

В.Г. Махно, А.И. Дыбов, Е.П. Хавелов

ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ФУНДУКА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рекомендации



БЕЛГОРОД – 2015

УДК 634.3.1/8:631.52.001.4
ББК 42.35/42.36

Авторы: В.Г. Махно, А.И. Дыбов, Е.П. Хавелов

М 54

Практические основы возделывания фундука в Российской Федерации. Рекомендации. – Белгород, 2014. – 205 с. : 108 ил. 99 табл.

ISBN

В представленной книге обобщены работы по культуре фундука многих отечественных и зарубежных исследователей. Значительная часть материала базируется на многолетних исследованиях (40 лет) доктора сельскохозяйственных наук Василия Григорьевича Махно (ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии). Его разработки по селекции новых сортов фундука, сортоизучению, эффективному размножению, а также по продвижению этой культуры в зоны рискованного земледелия (Республика Адыгея, Краснодарский край, средняя полоса России) являются практической основой успешного возделывания фундука во многих регионах Российской Федерации.

Представлены сорта нового поколения, урожайностью до 20 ц/га, влияние конструкций насаждений фундука в системе *сорт–формировка–схема размещения*, разработана новая эффективная технология производства высококачественного сортового посадочного материала многолетнего цикла в специализированном маточнике при капельном орошении и даны подробные Типовые проекты, которые помогут руководителям всех уровней грамотно организовать работу с этой культурой. Установлены оптимальные дозы минеральных удобрений для культуры. Даны критерии обеспеченности почвы питательными элементами, необходимыми при закладке насаждений. Описаны основные вредители и болезни данной культуры, меры по защите растений, а также механизация трудовых процессов, хранение и переработка урожая.

Книга предназначена для специалистов Департаментов сельского хозяйства и продовольствия, руководителей коллективных и фермерских хозяйств, занимающихся производством продуктов растениеводства, селекционеров, агрономов, студентов сельскохозяйственных вузов, а также садоводов-любителей, возделывающих и любящих эту орехоплодную культуру.

УДК 634.3.1/8:631.52.001.4
ББК 42.35/42.36

При перепечатке материалов ссылка
на «Практические основы возделывания фундука в Российской Федерации»
обязательна

© В.Г. Махно, А.И. Дыбов, Е.П. Хавелов, 2015
© Оформление. Иванова Н.Б., 2015



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
ГЛАВА 1. Ботанико-биологические особенности фундука	6
ГЛАВА 2. Агроэкологические требования растений фундука	10
2.1. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ СОРТА ФУНДУКА	14
ГЛАВА 3. СОРТИМЕНТ ФУНДУКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	23
ГЛАВА 4. РАЗМНОЖЕНИЕ ФУНДУКА	
4.1. Семенное размножение фундука	46
4.2. Размножение фундука черенками	48
4.3. ТИПОВОЙ ПРОЕКТ ЗАКЛАДКИ МАТОЧНИКА ФУНДУКА	51
ГЛАВА 5. ЗАКЛАДКА НАСАЖДЕНИЙ ФУНДУКА	
5.1. Современные конструкции насаждений фундука	76
5.2. ТИПОВОЙ ПРОЕКТ ЗАКЛАДКИ НАСАЖДЕНИЙ ФУНДУКА	80
ГЛАВА 6. ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ФУНДУКА	112
6.1. Азотный режим питания	113
6.2. Фосфатный и калийный режимы питания растений фундука	116
6.3. Почвенная диагностика минерального питания растений	119
6.4. Листовая диагностика минерального питания растений	121
6.5. Роль азота в питании растений	122
6.6. Роль фосфора в питании растений	124
6.7. Физиологическое значение калия в растениях	125
6.8. Значение кальция в жизни растений	127
6.9. Роль магния в жизни растений	130
6.10. Соотношение элементов питания в жизни фундука	132
ГЛАВА 7. ЭКОЛОГИЗИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ФУНДУКА	135
7.1. Методика фитосанитарного мониторинга	136
7.2. Методика оценки эффективности препаратов	138
7.3. Методика определения биологической активности агроценозов фундука	139
7.4. ВРЕДИТЕЛИ ФУНДУКА	
7.4.1. Видовой состав возбудителей заболеваний фундука	140
7.4.2. Фундучный (орешниковый) усач – <i>Oberea linearis</i> L.	142
7.4.3. Орешниковый почковый клещ – <i>Eriophyes avellanae</i> Nal.	143
7.4.4. Ореховый (фундучный) долгоносик – <i>Balaninus nucum</i> L.	144
7.4.5. Ольховый листогрыз – <i>Agelastica alni</i> L.	145
7.4.6. Ложнощитовки	145

7. 5. БОЛЕЗНИ ФУНДУКА

7.5.1. Серая гниль (возбудитель – <i>Botrytis cinerea</i>)	146
7.5.2. Пятнистость – <i>Phyllosticta corylaria</i>	147
7.5.3. Плесень плодов розовая – <i>Trichothecium roseum</i>	147
7.5.4. Гниль плодов монилиальная – <i>Monilia fructigena</i> Pers.	148
7.5.5. Гниль плодов альтернариозная – <i>Alternaria coryli</i>	148
7.5.6. Усыхание побегов – <i>Phomopsis mali</i> , <i>Cytospora</i> sp., <i>Sphaeropsis malorum</i>	
7.5.7. Вирусная мозаика – <i>Mosaic virus</i>	148
7.6. Агротехнические мероприятия	149
7.7. Химическая и биологическая защита	150
7.8. Охрана сельскохозяйственных природных ресурсов и рекреационного потенциала Черноморского курорта при применении химических средств защиты	152
7.9. Охрана окружающей среды методами санитарно-гигиенического мониторинга	152
7.10. Учет экологической устойчивости агробиоценоза фундука при применении пестицидов	154
7.11. Комплекс мер, обеспечивающих получение экологически чистой продукции фундука	155
7.12. Система проведения экологизированной защиты фундука	156

ГЛАВА 8. МЕХАНИЗАЦИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ФУНДУКА

8.1. Машины для подготовки почвы под фундук	158
8.2. Машины по уходу за почвой в молодых и плодоносящих насаждениях фундука	161
8.3. Машины по уборке ореха фундука	166

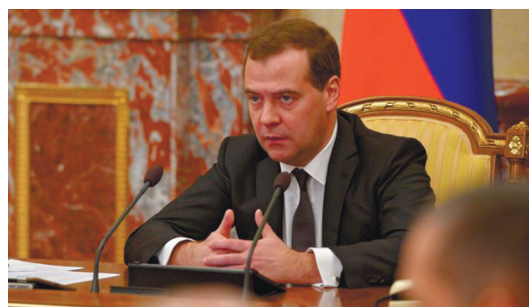
11. ГЛАВА 9. СБОР, ПЕРЕРАБОТКА, ХРАНЕНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

9.1 Сбор орехов	173
9.2. Первичная обработка орехов фундука	174
9.3. Углубленная переработка ореха фундука	176
9.4. Хранение	
9.4.1. Требования к готовой продукции	176
9.4.2. Условия хранения орехов	177
9.5. Методы и результаты химического анализа продукции	
9.5.1. Нормы естественной убыли орехов фундука	178
9.5.2. Динамика перераспределения питательных веществ в процессе хранения	179
9.6. Роль и значение ореха фундука в питательно-лечебном комплексе человека	183

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. ГОСТ на посадочный материал фундука (саженцы)	185
1.1. Приложение (форма сортового свидетельства)	192
2. ГОСТ на ядро ореха	193
3. ГОСТ на орехи фундук	199

ВВЕДЕНИЕ



«Введение механизма встречных ограничений открыло для аграриев определенное серьезное окно возможностей для того, чтобы продвигать свои проекты. По понятным причинам оно не может быть вечным. Поэтому мы должны выигрывать по качеству у любых импортеров. Только тогда сможем решить задачу импортозамещения», – сказал Д.А. Медведев на совещании по развитию сельского хозяйства.

РИА Новости <http://ria.ru/economy/20150117/1042994795.html#ixzz3VC7OIRQz>

Улучшение качества жизни россиян неразрывно связано с увеличением производства высококачественных продуктов питания. В этом отношении исключительно ценным является орех фундук, продукция которого пользуется неограниченным спросом у населения и является незаменимым сырьем для кондитерской промышленности. Из всех произрастающих орехоплодных культур в России, промышленное значение имеет только фундук. Он занимает около 3,5 тыс. га, из которых более 33 % находится в частном секторе. Почти все посадки сосредоточены на Черноморском побережье Краснодарского края, небольшие насаждения имеются в средней полосе России, а также в республиках Адыгея, Дагестан, Кабардино-Балкария.

Несмотря на то, что фундук является основной орехоплодной культурой Краснодарского края, за последние годы его площади заметно уменьшились, сократилось валовое производство, снизилась урожайность. Сложившееся положение можно объяснить отсутствием надлежащего агротехнического ухода за насаждениями, устаревшим сортиментом, возрастным составом насаждений, требующих реконструкции, отсутствием специализированных маточников-питомников промышленного типа.

Положительное решение обозначенных проблем, в значительной степени базируется на целевой программе правительства по импортозамещению в сельскохозяйственной отрасли. Однако сегодня достаточно четкой и определенной стратегии развития ореховодства в Российской Федерации нет, как результат – слабая материально-техническая база отрасли, несовершенная форма организации труда, сдерживание инновационных технологических разработок, недостаточное научное их обеспечение.

В современных экономических условиях из всего многообразия задач повышения эффективности производства ореха фундука, необходимо сконцентрировать внимание на выполнении тех, решение которых гарантирует стабильно-высокую урожайность и качество продукции, не уступающее качеству зарубежных производителей.

В данной работе отражены практические технологические направления, внедрение которых в современное производство позволит значительно продвинуть культуру увеличить общее количество насаждений и валовое производство фундука в Российской Федерации.



ГЛАВА 1

БОТАНИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНДУКА

Фундук относится к семейству лещино-вых (*Corylacia*). По своей природе – это листо-падный многолетний кустарник высотой от 3,0 до 5,0 метров. Продуктивная часть куста содержит определенное количество стволов, оптимум которых достигается посредством обрезки и зависит от сорта, почвенных усло-вий, площади питания и размещения расте-ний. Как геоксильный кустарник способен к интенсивному образованию корневой порос-ли, которая является исходным посадочным материалом для высадки на постоянное место или в питомник на доращивание.

Форма кроны с учетом сортовых особен-ностей варьирует от компактно-округлой до пирамидальной. Встречаются растения с раскидисто-пониклой кроной.

Листья фундука очередные, дважды зуб-чатые, крупные – до 20 см, имеют продолго-ватую или округлую форму. Верхушка их за-остренная, поверхность блестящая, гладкая,

снизу опушенная. Встречаются сорта фунду-ка с очень декоративными волнистыми рез-ными краями листьев. В большинстве своем листовая пластинка имеет зеленый цвет. Есть сорта с бордово-красным оттенком листьев, которые могут успешно использоваться в де-коративном садоводстве.

Почки у фундука бывают от почти окру-гой до сильно удлинённой и заостренной формы, прижатые к побегу или отклонен-ные от него. Размер почек варьирует от 0,3 до 0,7 см. Для зеленолистных сортов фунду-ка характерен серо-зеленый цвет почек, для краснолистных – бордовый.

Плод фундука представляет собой однозародышевый сухой орех, с очень плотной скорлупой различной толщины (от 0,5 до 2 мм). Поверхность плода по-крыта трубчатой или рассеченной оберт-кой – плюской. Плоды сидят на побегах по 2–3–5–7 шт., образующих соплодие. Встре-чаются сорта фундука в соплодиях которых

находятся до 15–20 орехов. Форма орехов варьирует от округлой до удлинённой, масса – от 2 до 6 г.

Корневая система у фундука мощная, быстрорастущая, хорошо предохраняет почву от смывов и эрозии. Основная масса корней у фундука сосредоточена в верхних почвенных горизонтах на глубине до 30–40 см. Интенсивный рост корней фундука происходит в молодом возрасте. Размеры корневой системы зависят от физических и химических свойств почвы, возраста растений, приемов агротехники.

Продолжительность вегетационного периода у фундука в условиях Черноморского побережья Краснодарского края – 240–260 дней, в средней части России 200 дней.

Фундук – однодомное ветроопыляемое растение, с раздельно-полыми генеративными органами. Мужские цветки собраны на оси (стержне), образуют сережки длиной от 3 до 5 см (до цветения). В период цветения увеличиваются в 2–3 раза и достигают 10–15 см. Мужские сережки начинают закладываться в первой декаде июня и концу июля практически полностью сформировываются.

Закладка мужских соцветий происходит на побегах текущего года. В зависимости от сорта они располагаются на побегах по-разному. У одних сортов сережки образуются на концах побегов, у других – по всей его длине, у третьих – у основания побега. Процесс формирования сережек довольно продолжительный. От появления сережек до их пыления проходит 6–7 месяцев.

В каждом мужском соцветии (сережке) бывает до 200 цветков, в каждом цветке – по 4 раздвоенных и по 2 прицветных чешуйки. Пыльники слегка удлинённой грушевидной формы на коротких в виде нитей черешках, на верхнем конце у них по 2–3 реснички. Пыльцевые зерна желтого цвета, форма их округлая, с 1–2 воздушными камерами. Размер пыльцевых зерен до 15–30 мк, длина пыльцевых трубок 130–150 мк. Пыльца фундука обладает высокой жизнеспособностью (85–90 %), богата белками, витаминами, она имеет большое значение в пчеловодстве. Пыльца мужских соцветий может разлетаться

при ветреной погоде до 15 км. Во время цветения мужские сережки способны выдерживать морозы до –3–5 °С. В условиях Черноморского побережья Краснодарского края цветение мужских сережек проходит в январе – феврале, в средней полосе России – в марте–апреле.

Мужские и женские цветки обычно формируются на одних и тех же ветвях, в редких случаях встречаются растения женского типа, на которых бывают только женские цветки или наоборот мужского типа, на которых очень много мужских сережек и

мало женских цветков.

Женские цветочные почки формируются так же на побегах текущего прироста, практически в то же время, что и мужские сережки (июнь). Процесс формирования женского цветка довольно продолжительный от 6 до 7 месяцев.





Виды женских почек



Стадии развития сережек

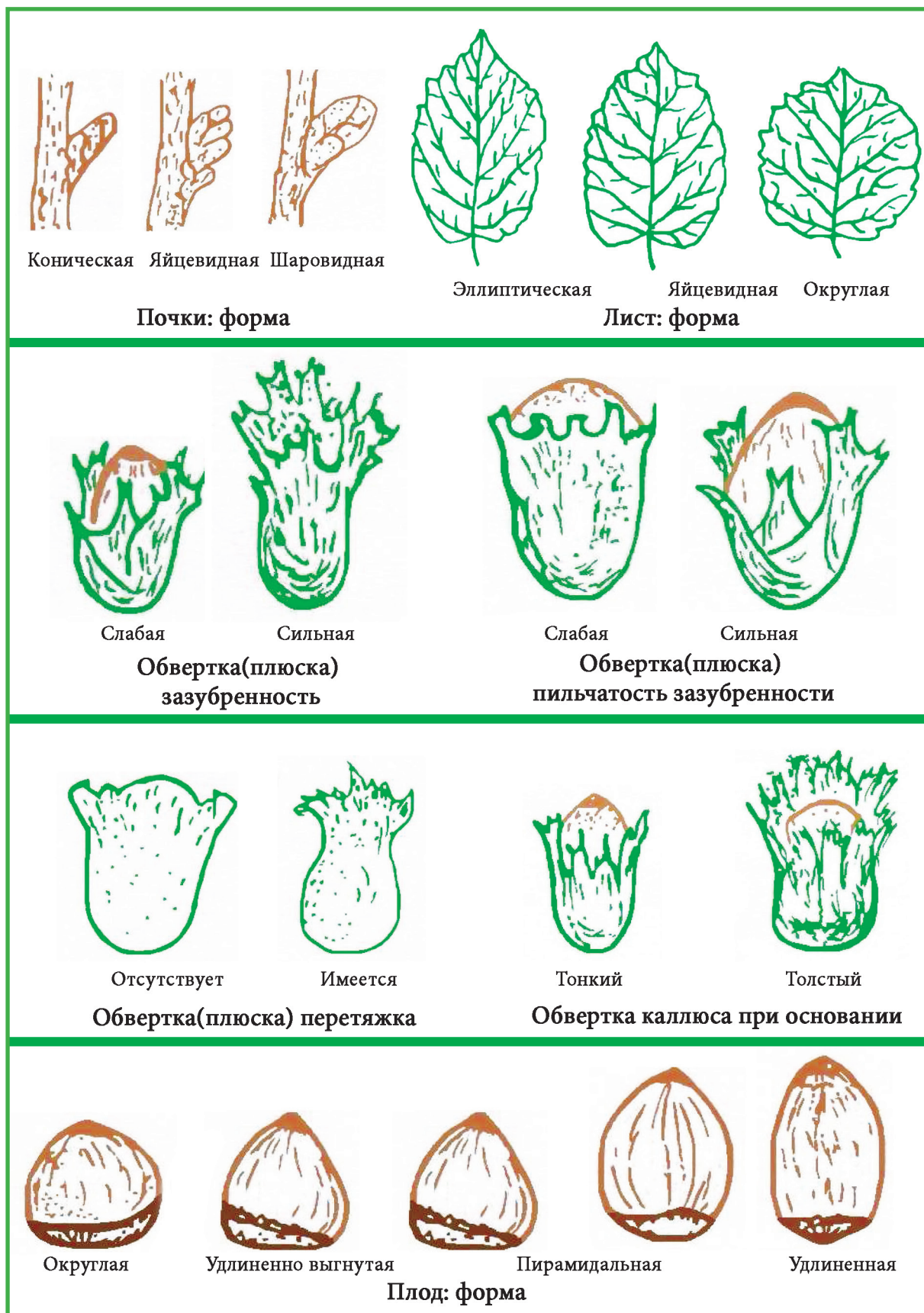
Женские цветки собраны в пучки, и к моменту цветения из цветочной почки появляются едва заметные бордовые, красные, розовые, в виде маленькой кисточки рыльца. В одной цветочной почке может быть до 60 рылец, из такого соцветия в дальнейшем формируется соплодие из 30 орехов.

В основном цветочная почка содержит от 6 до 12 рылец. Из почек с женскими цветками вырастают побеги длиной 10–12 см, на которых образуется завязь. Орехи становятся заметными только к концу июля.

Как было отмечено выше, женские цветочные почки и мужские соцветия (сережки) формируются на одних и тех же побегах. В отличие от мужских сережек, женские образуются в пазухах листьев как по всей длине побега, на его концах, так и на черешках мужских сережек, плотно сидящих друг к другу.

Цветение женских цветков в условиях Черноморского побережья Краснодарского края проходит в январе–феврале, в условиях средней полосы России в марте–апреле. В период цветения женские цветки выдерживают понижение температуры воздуха до -12 – -15 °C.

Для формирования хорошего урожая орехов фундука важно чтобы время цветения мужских и женских цветков совпало. В этом отношении лимитирующим фактором является температура воздуха. В условиях субтропического климата России время цветения мужских и женских цветков при стабильной температуре воздуха $+18$ – $+20$ °C практически совпадает. Вместе с тем, при температуре воздуха $+6$ – $+8$ °C раньше зацветают мужские сережки, тогда как женские цветки только при $+12$... $+15$ °C. Резкие колебания температур воздуха нарушают синхронность цветения обоеполых цветков и вызывают протерандрию и протогинию цветения фундука.



МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ФУНДУКА



ГЛАВА 2

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ФУНДУКА

Реализация биологического и продукционного потенциала культуры фундука возможна только при размещении ее в оптимальных условиях, наиболее полно отвечающих ее агроэкологическим требованиям. Основные природные факторы, оказывающие влияние на рост, развитие и урожай, это климатические, почвенные, а в горных условиях – рельефные.

Экологическая характеристика территории основана на следующих показателях: минимальные и активные температуры воздуха, относительная влажность воздуха, количество осадков и их распределение по месяцам вегетации, влажность и температура, солнечная радиация (табл. 1).

Климат прямо и опосредовано влияет на тепло- и влагообеспеченность культур. Гидротермический режим территории, рассчитанный на основе соотношений количества атмосферных осадков к испарению в течение марта по ноябрь, характерен прева-лированием испарения. Зимний период на

Черноморском побережье РФ отличается избыточным увлажнением и промывным режимом.

Известно, что корневая система фундука размещается в слое 5–40 см, вызревание орехов на Черноморском побережье РФ происходит в июле–августе. В это время содержание продуктивной влаги в почве снижается до 28–37 мм, против 92–96 мм в начале вегетации. Динамичность влаги в период вегетации обусловлена повышением температуры воздуха до 24,9 °С при малом количестве осадков. Если же выпадают дожди, то ливневого характера, не насыщающие

толщю почвы, а скатывающиеся с ее поверхности.

Таким образом, при довольно высоком количестве осадков, но при высокой солнечной инсоляции, растения претерпевают дефицит влаги, особенно раннеспелые и имеющие поверхностную корневую систему, в частности как у фундука.

Температурный режим для растений фундука на Черноморском побережье относится к вполне благоприятным факторам, так как период цветения происходит в декабре–

январе, когда среднесуточные температуры воздуха периодически бывают отрицательными. Оптимальная температура воздуха для закладки цветковых почек появляется в июне, когда среднесуточная температура воздуха увеличивается с 16 до 20 °С. Количество продуктивной влаги в это время в полуметровом корнеобитаемом слое почвы снижается с 78 мм до 45. Следовательно, в период формирования урожая от молочной до технической зрелости орехов в условиях субтропиков возникает дефицит влаги в почве.

Таблица 1

Экологические особенности зоны

№ п/п	Тип климата зоны		Фазы развития
1.	Сумма осадков, мм, за периоды		
		год	вегетационный период
		март – сентябрь	начало и окончание вегетации
		июнь–август	формирование генеративных органов
2.	Сумма активных температур (свыше 10 °С) за периоды		
		год	вегетационный период
		январь–март	цветение и оплодотворение
3.	Дата перехода температур в диапазоне свыше 10 °С		
		весной	вегетация
		осенью	вторая волна роста
4.	Наличие и длительность сохранения снежного покрова		В период покоя
5.	Минимальные t° воздуха		В период цветения
6.	Максимальные t° воздуха		В период созревания орехов
7.	Влажность воздуха		–
8.	Солнечная радиация		–

Следующим фактором, определяющим урожайность культуры фундука, является почвенный. Поскольку корнеобитаемый слой растений фундука находится в пахотном горизонте, то продуктивность его насаждений находится в тесной связи с потенциальным плодородием почв (табл. 2).

Наиболее продуктивны насаждения фундука, находящиеся на дерново-карбонатных

выщелоченных почвах и в поймах рек. В почвенном покрове Черноморского побережья Краснодарского края преобладает тип бурых лесных почв, вследствие чего насаждения фундука были размещены преимущественно на них (67 %) (Беседина, Козин, 1999). Данный тип отличается разнообразием по своим агрохимическим и агрофизическим свойствам, а также и по морфологическим, то есть

мощностью гумусовых горизонтов. Поскольку культура фундука очень пластична к почвенным условиям, ее возделывали на освоенных участках, имеющих мощность 40–60 см. Поэтому в целом, культура в зоне субтропиков имеет в среднем урожайность от 6 до 7 ц/га. Продуктивность насаждений фундука

на бурых лесных почвах кислого ряда составляет 5,6–6,9 ц/га, тогда как на карбонатных (слабоненасыщенных) – 7,3–7,6 ц/га. Следовательно, для растений фундука оптимальна слабокислая и нейтральная почвенная среда (рН = 6,7–7,2).

Таблица 2

Урожайность насаждений фундука в зависимости от типа почв*

№ п/п	Типы и подтипы почв	Урожайность, ц/га
1	Дерново-карбонатные типичные	7,5
2	Дерново-карбонатные выщелочные	9,7
3	Бурые лесные кислые	6,9
4	Бурые лесные кислые оподзоленные	5,6
5	Бурые лесные слабоненасыщенные	7,6
6	Бурые лесные слабоненасыщенные остаточного-карбонатные	7,3
7	Бурые лесные глеевые	7,5
8	Желтоземы	4,9
9	Аллювиальные	9,2

Примечание: производственная урожайность в возрасте 8 лет.

Дерново-карбонатные почвы отличаются аккумуляцией в верхнем слое (0–30 см) гумусовых веществ, связанных с кальцием, где и находится основная масса корней растений фундука.

Пойменные земли формируются аллювием верхних слоев склоновых земель (бурых лесных, дерново-карбонатных), вследствие чего обладают в основном оптимальными агрофизическими и агрохимическими свойствами, более высоким потенциальным почвенным плодородием, что обуславливает урожайность насаждений 7,5–9,7 ц/га.

Желтоземы характерны тяжелым гранулометрическим (механическим) составом, глыбистой структурой в сухом состоянии, которая под воздействием осадков распадается и оплывает, создавая плотную корку, ухудшая аэрацию почвенной среды. Подавляется био-

логическая активность почв и рост корней, что в конечном счете, отражается на урожайности, составляющей в среднем 4,9 ц/га.

Горный рельеф побережья обуславливает перераспределение тепла и влаги, образуя пестроту не только почвенного покрова, но и микроклимата. Экспозиция склона отражается на водообеспеченности растений и тепловом режиме, которые формируют различный урожай фундука (табл. 3).

Влияние экспозиции склона особенно проявляется при размещении насаждений на желтоземах и дерново-карбонатных типичных почвах, для них склоны южной ориентировки наименее продуктивны.

Температурный режим в горных условиях изменяется в зависимости от высоты над уровнем моря, также воздействуя на продуктивность садов фундука (табл. 4).

Таблица 3

Влияние экспозиции склонов на урожайность фундука *, ц/га

Тип и подтип почв	Площадь		Урожайность фундука в зависимости от экспозиции склонов							
	га	% от общей площади	С	СВ	СЗ	З	В	Ю	ЮВ	ЮЗ
Дерново-карбонатные типичные	216	8,8	6,4	-	7,1	8,0	7,7	5,1	9,3	7,8
Дерново-карбонатные выщелочные	157	6,4	10	9,6	10,4	7,8	-	10	9,7	-
Бурые лесные кислые	137	5,6	7,3	7,7	6,2	6,6	-	7,6	6,6	7,3
Бурые лесные кислые оподзоленные	285	11,6	5,9	4,2	6,3	5,8	5,6	5,6	5,4	5,3
Бурые лесные слабонасыщенные	557	22,7	7,8	8,5	8,0	8,4	7,4	7,2	5,3	7,7
Бурые лесные слабонасыщен- ные остаточно-карбонатные	359	14,6	8,6	7,4	7,5	6,4	7,0	8,1	6,8	7,3
Бурые лесные глеевые	302	12,3	8,6	7,0	7,9	7,6	8,7	7,0	7,7	6,8
Желтоземы	167	6,8	-	-	8,6	-	-	5,1	4,9	4,8
Аллювиальные	276	11,2	9,8	8,6	11,4	7,3	9,9	7,6	10,1	9,1
ВСЕГО	2456	100,0								

Примечание: * – производственная урожайность в возрасте 8 лет.

Фундук в Краснодарском крае возделывается в основном на высоте 100–400 м над уровнем моря, факторы, снижающие температуру воздуха, отрицательно влияют на развитие растений фундука и его продуктивность. Приуроченность пойменных почв к отметкам до 50 м над уровнем моря обусловила урожайность фундука в среднем 8,6 ц/га.

Крутизна склонов воздействует на урожайность фундука опосредовано через

мощность и степень эродированности почвенного покрова. Оценка земель под фундуком показала, что только 7 % его площади не подвержены эрозии, а 55 % средне- и сильноэродированы.

Основная часть садов фундука (72 %) возделывается на покатых склонах крутизной 5–15°, где потенциальный смыл почвы достигает 250–1000 т/га в год. Урожайность на них составляет 7,1–7,5 ц/га (табл. 5).

Таблица 4

Влияние высоты над уровнем моря на урожайность фундука

Показатели	Высота над уровнем моря, м						
	до 50	50–100	100–200	200–300	300–400	400–500	>500
Урожайность, ц/га	8,6	7,3	7,5	7,2	7,4	6,3	3,4
Площадь, га	196	304	683	688	418	145	22

Таблица 5

Влияние крутизны склонов на урожайность фундука

Показатели	Крутизна склона, в градусах					
	1–3	3–5	5–10	10–15	15–20	Свыше 20
Урожайность, ц/га	7,6	7,0	7	7,5	6,1	5,4
Площадь, га	281	112	633	1138	264	28
%	11	5	26	46	11	1

Земли на склонах крутизной 15–20° относятся к чрезвычайно эрозионноопасным, здесь потенциальный смыл достигает свыше 1 000 т/га в год, что приводит к снижению почвенного плодородия и урожайности культуры до 5,4–6,1 ц/га.

Таким образом, климатические и почвенные условия Черноморского побережья Краснодарского края существенно влияют на условия возделывания фундука. Наиболее

продуктивными для фундука являются дерново-карбонатные выщелочные и аллювиальные почвы. Рельефные условия (крутизна и экспозиция склонов, высота над уровнем моря) опосредовано влияют на урожайность фундука. Следовательно, чтобы культура фундука могла полностью реализовать свой продукционный потенциал, необходимо учитывать как почвенные, так и рельефные условия.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ СОРТА ФУНДУКА

ВВЕДЕНИЕ

Агроэкологический паспорт сорта фундука, разрабатывается научным учреждением с целью выявления оптимальных условий для получения стабильно высоких урожаев хорошего качества наиболее перспективных сортов фундука на конкретной территории.

Паспорт сорта фундука, как документ, должен охватывать максимально возможные аспекты развития и плодоношения сорта, основные параметры комплекса факторов, от которых зависит продукционный потенциал для получения высокого экономического эффекта.

Агроэкологический паспорт сорта служит основой внедрения адаптивного сортимента, а также для получения экологически чистой продукции, где в насаждениях будут до минимума сведены применения химических

средств защиты растений, использования большего количества минеральных удобрений.

Паспорт сорта фундука разрабатывается по определенной методике на договорной основе с Министерством сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, а также отдельно взятого хозяйства, сортов, перспективность которых определена на основе многолетних наблюдений.

Данный документ должен базироваться на совокупности данных об экологическом потенциале территории, особенностях биологии сорта, технологии его возделывания, разработанной с учетом охраны окружающей среды. В данном паспорте дается оценка экономической эффективности сорта в процессе его выращивании.

**Название учреждения
(питомника, фермерского хозяйства)**

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ПАСПОРТ СОРТА
ФУНДУКА**

Методические рекомендации

Город- год

Значение паспорта

Агроэкологический паспорт сорта фундука – официальный документ, имеющий большое теоретическое и практическое значение для выявления биологического и продукционного потенциала сорта, подбора, размещения и успешного его возделывания на определенной территории отдельно взятого региона промышленного возделывания фундука. Паспорт должен быть основой для проектирования и реконструкции старых малопродуктивных насаждений фундука.

Агроэкологический паспорт фундука может служить базовой основой для внедрения адаптивного сортимента, а также получения высококачественной продукции для использования ее в кондитерской промышленности.

Паспорт является основой при разработке ОСТов; ГОСТов, на фундучную продукцию при формировании Европейских стандартов с учетом специфики, с учетом специфики зон промышленного его возделывания.

Основные требования по разработке паспорта

Агроэкологический паспорт сорта фундука разрабатывается по определенной методике, на договорной основе с Министерством сельского и перерабатывающей промышленности (края, республики), а также отдельно взятого хозяйства для сорта, перспективность которого определяется многолетними исследованиями.

Паспорт должен содержать прежде всего, совокупность данных о биологическом и продукционном потенциале сорта, о потенциале территории, агротехники выращивания на основе научных разработок, учитывать ряд природно-охранных мер окружающей среды. В паспорте дается оценка экономической эффективности, факторов лимитирующих его продукционную способность в технологическом процессе, агротехнические факторы.

Методика агроэкологического паспорта сорта фундука разработана для объективной

комплексной оценки исследуемого сорта, охватывающий все аспекты возделывания культуры в целом, позволяющая дать комплексную оценку, с позиции целесообразности дальнейшей эксплуатации сорта в конкретном регионе позволяющая, значительно повысить эффективность отрасли за счет рационального использования сорта в конкретных экологических условиях размещения, в дальнейшем разработки оптимальной агротехнологии возделывания этой культуры.

Методика предназначена для детальной характеристики сорта фундука и может быть основой для разработки по оптимизации показателей при составлении рекомендаций, проектов при изучении сорта на однородность, стабильность, отличимость при изучении сорта в научно-исследовательских учреждениях по методике Государственного испытания.

Структура и содержание агроэкологического паспорта сорта фундука

1.1. Титульный лист паспорта (требования по оформлению)

В верхней части титульного листа прописными буквами указывается название учреждения, в котором выполнена работа (шрифт – 14 пт) – Times New Roman, формат листа

A4, размер всех полей 2,5 см, ниже пишется научное подразделение (шрифт 12). Через 5 междустрочных интервалов с правой стороны «Утверждаю» – Ф.И.О. руководителя учреждения, его подпись и дата учреждения. С левой стороны «Согласовано» – Ф.И.О. руководителя подразделения или

согласованной стороны, подпись и дата согласования (шрифт 12).

В средней части титульного листа прописными буквами жирным шрифтом должно быть написано Агроэкологический паспорт

сорта фундука. Ниже указывается Ф.И.О. работников с указанием должности, ученой степени конкретного научного подразделения. В нижней части титульного листа указывается город и год (форма 1).

Форма 1

Форма типового
агроэкологического паспорта
сорта фундука

Полное название научного учреждения–организации разработчика

Согласовано

Руководитель организации
заказчика (хозяйства)

_____ Ф.И.О.
« _____ » _____ 201_ г.

Утверждаю

Руководитель организации
исполнителя (разработчика)

_____ Ф.И.О.
« _____ » _____ 201_ г.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ СОРТА ФУНДУКА

(название сорта)

Разработчики:

Специалисты научного учреждения:

Ф.И.О., должность, научное подразделение, ученая степень

Ф.И.О., должность, научное подразделение, ученая степень

Ф.И.О., должность, научное подразделение, ученая степень

Специалисты хозяйства:

Ф.И.О., должность

Ф.И.О., должность

Ф.И.О., должность

Город, год

1.2. Общие сведения содержат информацию, связанную с происхождением сорта, направлением использования, сроком созревания, историей интродукции в данный регион, о занимаемых площадях, их закладки, год начала эксплуатации сорта, год окончания, год проведения апробации и инвентаризации (табл. 1).

Таблица 1

Общие сведения

№ п/п	Сорт	Краткая аннотация
1.	Административное местоположение (край, населенный пункт)	
2.	Происхождение сорта	
3.	История интродукции	
4.	Площадь, га	
5.	Сорт (форма)	
6.	Год закладки сорта	
7.	Год начала эксплуатации сорта	
8.	Год окончания эксплуатации сорта	
9.	Год проведения инвентаризации сорта	
10.	Развитость инфраструктуры (наличие)	

1.3. Агробиологическая характеристика включает показатели: сведения о фенологии сорта, сила роста куста, габитус кроны, урожайность, порослеобразовательная способность, сроки созревания плодов, устойчивость к вредителям и болезням (табл. 2).

Таблица 2

Агробиологическая характеристика сорта

№ п/п	Сорт (форма, гибрид)	Примечания
1.	Урожайность сорта	
2.	Фенология сорта (цветение, фазы роста)	
3.	Сила роста куста	
4.	Габитус кроны	
5.	Сроки созревания орехов	
6.	Порослеобразовательная способность	
7.	Устойчивость к вредителям и болезням	
8.	Характер плодоношения	

1.4. Агротехническая характеристика включает: способ закладки, формы выращивания, схемы размещения растений, оптимальное количество стволов на плодоношение, (нагрузка) с учетом особенностей биологии растения, система содержания почвы, способы сбора урожая, обработка урожая и условия хранения продукции, дозы и виды удобрений (табл. 3).

Таблица 3

Агротехнические особенности эксплуатации участка

№ п/п	Название сорта	Примечания
1.	Способ закладки (саженцами)	
2.	Форма выращивания:	
	1. Штамбовая	
	2. Кустовая	
	3. Татура	
3.	Способы сбора орехов	
	1. Ручной	
	2. Механизированный	
4.	Виды обработки урожая	
	1. Ручной	
	2. Механизированный	
5.	Дозы минеральных удобрений, кг.д.в./га	
	N	
	P ₂ O ₅	
	K ₂ O	
6.	Поражение вредителями и болезнями в балах	
7.	Меры по защите от вредителей и болезней	
8.	Схемы размещения	
9.	Оптимальное количество стволов в кусте	

1.5. Экологическая характеристика территории основана на следующих показателях: минимальные и активные температуры воздуха, относительная влажность воздуха, количество осадков и их распределение по месяцам вегетации, влажность и температура, солнечная радиация (табл. 4).

Таблица 4

Экологические особенности

№ п/п	Тип климата зоны	Фазы развития
1.	Сумма осадков, мм, за периоды	
	год	вегетационный период
	март–сентябрь	начало и окончание вегетации
	июнь–август	формирование генеративных органов
2.	Сумма активных температур (свыше 10 °С) за периоды	
	год	вегетационный период
	январь–март	цветение и оплодотворение
3.	Дата перехода температур в диапазоне свыше 10 °С	
	весной	вегетация
	осенью	вторая волна роста
4.	Наличие и длительность сохранения снежного покрова	В период покоя
5.	Минимальные t° воздуха	В период цветения
6.	Максимальные t° воздуха	В период созревания орехов
7.	Влажность воздуха	–
8.	Солнечная радиация	–

1.6. Технологическая характеристика предусматривает изучение возможностей сорта для промышленного производства высококачественной продукции и переработки ореха фундука. Определяют степень пригодности для потребления в свежем виде и переработки для кондитерского производства. Определяют возможность использования ядра ореха фундука для производства конфет, тортов, халвы, пирожных и т.д., возможность консервирования с другими компонентами и их целесообразность. Дается оценка выхода ядра, размеры и форма плода, содержание основных питательных элементов: жиры, белки, кислоты, возможности длительного хранения орехов, ядра

1.7. Оценка экономической эффективности сорта складывается из трудовых затрат на возделывание сорта, себестоимости единицы продукции, чистого дохода и рентабельности производства, на основании которых определяется целесообразность использования сорта фундука на строго региональном районировании с учетом его агроэкологических требований к условиям произрастания в данном конкретном регионе.

Материалы и методы

Эффективное землепользование в значительной степени зависит от детальности и достоверности информации о природных ресурсах территории, на которой возделываются сельхозкультуры. Прежде всего это обусловлено тем, что несмотря на применение высоких технологий, сорт фундука не в состоянии раскрыть свои потенциальные возможности, если экологические факторы не соответствуют его биологическим требованиям. В связи с чем, оценка ресурсов территории – главное направление при разработке агроэкологического паспорта сорта фундука.

Критерии оценки территории отрабатывают на примере отдельных регионов, районов возделывания сорта фундука с учетом агроклиматического районирования территории.

Методика исследований включает изучение условий почвенного покрова, предпосадочной мелиорации, технологии возделывания фундука, функциональной экологической биоиндикации сорта.

Перед началом исследований проводят анализ почвы по общепринятым методикам: Агрохимические методы исследования почв, 1970; Практикум по агрохимии, 2001; Методы агрохимического анализа почвы, отраслевой стандарт, 1976; Определение микроэлементов в почвах, 1985.

Набор показателей оценки почв и методы их определения представлены в таблице 5.

Таблица 5

Набор показателей для оценки состояния почвы и методы их определения
(по Т.Д. Бесединой)

№ п/п	Показатель, единицы измерения	Методы определения
1	Гранулометрический состав, %	Метод пипетки по Качинскому
2	Объемная масса, г/см ³	Буровым методом по Качинскому
3	Равновесная плотность, г/см ³	или по В.К. Козину (2007)
4	pH _{кел}	Потенциометрически
5	Общий гумус	По Тюрину с коллометрическим окончанием
6	Азот легкогидрализуемый, мг/кг	По Чирикову для кислых почв или Мачигину для карбонатных
7	Фосфор и калий подвижный, мг/кг	

Таблица 6

Характеристика почвы

№ п/п	Полное наименование почвы (тип, подтип, род, вид и т.п.)	Фазы развития
1.	Мощность почвенного профиля, см	
2.	Наличие признаков оглеения (глубина, см)	
3.	Содержание физической глины (%) в слое, см	
	0–20	
	20–40	
	40–60	
4.	Объемная масса (г/см ³) в слое, см	
	0–20	
	20–40	
	40–60	
5.	Равновесная плотность, г/см ³ в слое, см	
	0–20	
	20–40	
	40–60	
6.	рН kCl в слое почвы, см	
	0–40	
	20–40	
7.	Гумус (%) в слое почвы, см	
	0–20	
	20–40	
8.	Азот легкогидрализующий (мг/м ³) в слое почвы, см	
	0–20	
	20–40	
9.	Калий подвижный по Чирикову (K ₂ O, мг/кг) в слое почвы, см	
	0–20	
	20–40	
10.	Фосфор подвижный по Чирикову (P ₂ O ₅ , мг/кг) в слое почвы, см *	
	0–20	
	20–40	

Примечание: * – по Чирикову для кислых почв или по Мачигину для карбонатных

Агробιοлогическую и агротехническую характеристику сорта фундука дают по общепринятым методикам, которые охватывают разнообразие экологических факторов данной территории (региона). Технологическая характеристика сорта должна соответствовать существующим технологиям производства и переработки продукции фундука.

Требования по оформлению паспорта

Агроэкологический паспорт сорта фундука должен быть оформлен в виде брошюры, утвержден руководителем научного учреждения, в котором он разработан и согласован с территориальными подразделениями, уполномоченного государственного органа Российской Федерации в области охраны окружающей среды. Информационная база агроэкологического паспорта сорта фундука не должна противоречить юридическим нормам. Ответственность за достоверность информации несет как разработчик, так и руководитель научного учреждения.

Библиографический список

1. Агроклиматический справочник по Волгоградской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 143 с.
2. Агролесомелиоративное адаптивно-ландшафтное обустройство водосборов / И.С. Кочетов и др. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 1999. – 84 с.
3. Аристов, А.Н. Рост и плодоношение фундука в предгорной зоне Краснодарского края при разных схемах посадки / А.Н. Аристов // Биологические основы плодоводства: сб. трудов. – Краснодар, 2000. – Вып. 380 (408). – С. 167-173.
4. Атлас тематических карт для агроселомелиорации и защитного лесоразведения / К.Н. Кулик и др. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2007. – 150 с.
5. Зармаев, А.А. Методика агроэкологического паспорта винограда.
6. Защитные лесонасаждения по берегам и донной части оврагов и балок, прибалочные и приовражные полосы. – М., 1962. – 234 с.
7. Кази-Заде, Ф.Н. Закладка промышленных садов фундука / Ф.Н. Кази-Заде, Н.Ф. Божко. – М.: Колос, 1970. – 8 с.
8. Крестинин В.М. Лесопригодность почв агrolесомелиоративных районов / В.М. Крестинин // Лесомелиорация и ландшафт: сб. науч. тр. – Волгоград, 1993. – Вып.1 (105). – С.50–59.
9. Кулик, К.Н. Эколого-экспериментальная интродукция хозяйственно ценных растений для агrolесомелиорации // К.Н. Кулик, И.П. Свинцов, А.В. Семенютина // Доклады РАСХН. – 2004. – № 3. – С. 19-23.
10. Лобанов, Г.А. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Г.А. Лобанов и др. – Мичуринск, 1973. – 495 с.
11. Махно, В.Г. Особенности цветения и плодоношения фундука в условиях Краснодарского края / В.Г. Махно. – Мухараузе, 1977. – 23 с.
12. Махно, В.Г. Культура фундука – ее возможности выращивания в зонах рискованного земледелия / В.Г. Махно, Э.К. Пчихачев. – Майкоп, 1995. – 38 с.
13. Махно, В.Г. Культура фундука и проблемы ее возделывания / В.Г. Махно, К.И. Хахо // Сб. науч. тр. ВНИИЦиСК. – Сочи, 1989. – Вып. 36. – С. 12-21.
14. Махно, В.Г. Вопросы совершенствования технологии выращивания фундука в условиях Черноморского побережья Краснодарского края / В.Г. Махно и др. // Тр. ВНИИЦиСК. – Сочи, 1994. – Вып. 38. – С. 100-111.
15. Махно, В.Г. Формовое разнообразие фундука – источник создания современных сортов юга России / В.Г. Махно // Инновационные подходы в селекции цветочно-декоративных, субтропических и плодовых культур. – Сочи, 2005. – С. 97-104.
16. Сажин, А.Н. Природно-климатический потенциал Волгоградской области: научное исследование природно-климатических ресурсов области за 100-летний период / А.Н. Сажин. – Волгоград: изд-во Волгогр. с.-х. инс-та, 1993. – 28 с.
17. Семенютина, А.В. Ассортимент деревьев и кустарников для мелиорации агро и урбаноландшафтов засушливой зоны: научно-методические рекомендации / А.В. Семенютина. – М. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2002. – 60 с.
18. Технология возделывания фундука на юге СССР (рекомендации) / В.В. Воронцов и др. – Сочи: Советская Кубань, 1981. – 84 с.
19. Чепурной, В.С. Влияние почвенных условий и садооащитных насаждений из ореха черного на функционирование фундуочных плантаций / В.С. Чепурной // Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения: матер. междунар. конф. – Краснодар, 2004. – С. 218-231.
20. Хужахметова, А.Ш. Оценка сортов фундука и перспективы их использования в Нижнем Поволжье / А.Ш. Хужахметова // Аграрный вестник Урала, 2007. – № 5. – С. 33-34.



ГЛАВА 3

СОРТИМЕНТ ФУНДУКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Среди агроприёмов повышения урожайности садов доля сорта оценивается в 30–50 % (Савельев, 2001). Ценность сортов, выведенных и адаптированных к условиям их возделывания заключается в их экономической эффективности и высоком качестве продукции. Новые сорта становятся важнейшей составляющей инновационно-коммерческой деятельности, призванной помочь в выполнении Программы правительства РФ по импортозамещению в сельском хозяйстве. Сорта фундука нового поколения были выведены в течение 25 лет в промышленных насаждениях и в частных посадках фундука. Предварительно было отобрано и изучено около 50 форм фундука, десять, наиболее перспективных, высажены на участке конкурсного испытания в 1983 году на «Опытном поле» ГНУ ВНИИЦиСК (г. Сочи). В качестве контрольного сорта был использован основной промышленный сорт Черноморского побережья – Черкесский-2. Выделены формы: Президент; С-А-1 (Сочи-1); С-А-2 (Сочи-2); Морозовский (Кавказ); Климчук (Перестройка); Карамановский-2 (Кубань); Уч-Дере-1 (Кристина); Уч-Дере-2 (Виктория); Сочи-96 (Галина); Сочи-97 (Анастасия). Так, сорта Кавказ, Президент, Кубань и Сочи-1 заинтересовали ореховодов Сербии и приобретены фермерами этой страны.

СОРТ

ЧЕРКЕССКИЙ-2



**Сорт среднего срока созревания.
Селекция народная. Выделен среди форм
на Черноморском побережье
Краснодарского края.
В Госреестре находится с 1959 г., районирован по Северо-Кавказскому региону.**

КОНТРОЛЬ

Куст: среднерослый, с овальной, средней густоты раскидистой кроной, достигающей 3,5 м высоты и 3,0–3,5 м в диаметре; расположение скелетных ветвей не очень компактное; ветви отходят от стволов под углом, близким к прямому; кора на стволах серовато-коричневая с мелкими светлыми вкраплениями.

Побеги: средней толщины, прямые, светло-коричневого цвета, округленные, слегка опущенные, покрыты средней длины «чечевичками», с отклоненными округлыми почками, заостренными к верху.

Листья: средней величины, длина 8–10 см, ширина 6–8 см, удлинненно-овальной формы, зеленого цвета; поверхность листа бугристая, с нижней стороны – слегка опушенная; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – желто-зеленые, опушенные; прилистники крупные, округлой формы, светло-зеленого цвета*; черешок короткий (0,8–1,0 см), опушенный, розовато-зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 8–10 штук; рыльца цветков ярко-красные, расположены на вершине почки, внешне неотличимой от вегетативных почек (до распускания); цветение продолжительное (3–4 недели), наступает в январе–феврале (в климатических условиях Черноморского побережья России).

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–8 штук, форма цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 3–5 см, после – 8–10 см; цветение менее продолжительно, чем женское – с конца января по февраль.

Орехи (плоды): среднего размера (длина 19 мм, ширина 16 мм); форма чуть удлиненная; вершина слегка заостренная; основание слегка бугристое; собраны в соплодия по 2–8 шт. (в среднем 4–6); обертка (плюска) зеленого цвета, состоит из двух лопастей, длиннее ореха, у вершины слегка открытая, рассеченная, со слабым наплывом у основания, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа средняя (толщиной 1,0 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 0,8–1,0 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 50 % от общей массы ореха, содержит: жира – 70 %, белка – 17 %, витаминов В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

Срок созревания орехов – средний, съемная зрелость в условиях Черноморского побережья наступает во 2-ой половине августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает 1,0–1,5 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения. Сорт проявляет высокую устойчивость к заморозкам и засухе, устойчив к следующим вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: стабильная урожайность, высокое товарное и потребительское качество орехов, самоплодность (0,95–0,97); жизнеспособность пыльцы 82–86 %. Является хорошим сортом-опылителем.

Недостатки сорта: чрезмерное порослеобразование, мелкая форма плодов.

СОРТ

ПРЕЗИДЕНТ (Карамановский)



Сорт среднего срока созревания, селекция ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, выделен среди форм от свободного опыления сорта Черкесский-2 (*Corylus pontica* С. Koch) в 1980 году. Включен в Госреестр с 1999 г.

Авторы сорта: В.Г. Махно, К.И. Хахо.

Куст: средней силы роста, с овальной, средней густоты кроной, достигающей 3,0 м высоты и 3,0–3,5 м в диаметре; расположение скелетных ветвей компактное; ветви отходят от стволов под углом, близким к тупому; кора на стволах сероватая.

Побеги: средней толщины, прямые, сероватого цвета, округленные, слегка опущенные, покрыты средней длины «чечевичками», с отклоненными яйцевидными почками.

Листья: крупные (длина 10–12 см, ширина 8–10 см), удлинено-овальной формы, зеленого цвета; поверхность листа гладкая, с нижней стороны – слегка опушенная; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – зеленые, опушенные; прилистники крупные, округлой формы, светло-зеленого цвета; черешок короткий (1,0–1,5 см), опушенный, розовато-зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 6–12 шт.; рыльца цветков ярко-бордового цвета, расположены на вершине почки, которая до распускания внешне неотличима от вегетативных почек; цветение малозаметное и продолжительное (3–4 недели), наступает в январе–феврале (в климатических условиях Черноморского побережья России).

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–5 шт., форма цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 3–5 см, после – 8–12 см; цветение менее продолжительно, чем женское – с конца января по февраль.

Орехи (плоды): крупного размера (длина 28 мм, ширина 26 мм); форма

округлая; вершина слегка заостренная; основание вытянутое, бугристое; собраны в соплодия по 2–10 шт. (в среднем 4–6); обертка (плюска) зеленого цвета, состоит из двух лопастей, немного длиннее ореха, у вершины открытая, рассеченная на несколько удлинённых долей со слабым наплывом у основания, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа средняя (толщиной 1,1 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 1,5–2,0 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 48–50 % от общей массы ореха, содержит: жира – 70 %, белка – 18 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

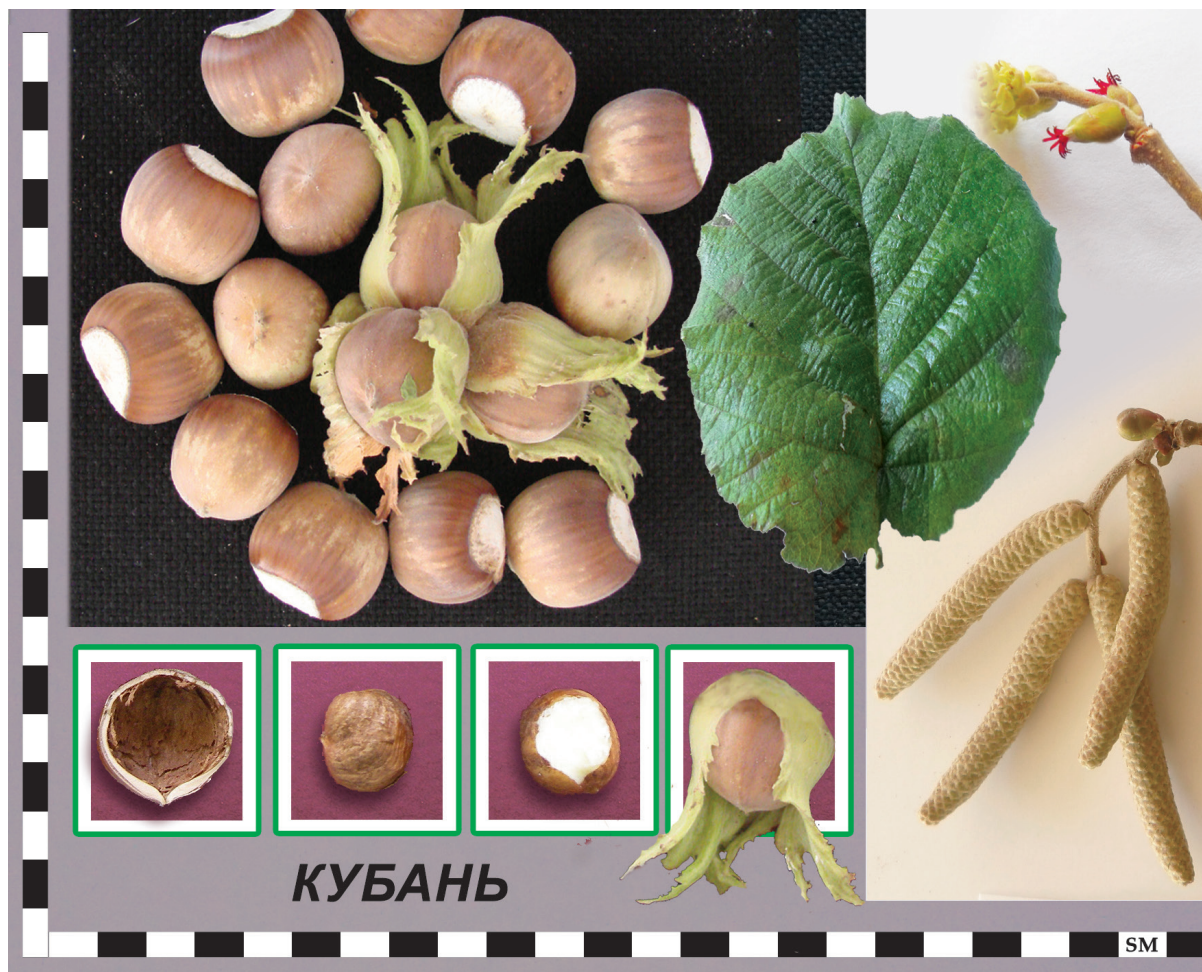
Срок созревания орехов – средний, съемная зрелость в климатических условиях Черноморского побережья наступает во 2-ой половине августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает 2,0–2,5 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения. Сорт проявляет среднюю устойчивость к заморозкам и засухе, устойчив к следующим вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: хорошая урожайность, высокое качество орехов, самоплодность (0,95–0,97 %); жизнеспособность пыльцы 80–85 %. Хороший сорт-опылитель, успешно возделывается в штамбовой форме выращивания, пригоден для механизированного сбора урожая.

Недостатки сорта: образует много поросли, средняя зимостойкость.

СОРТ

КУБАНЬ



Сорт среднего срока созревания, селекция ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, выделен среди форм от свободного опыления сорта Черкесский-2 (*Corylus pontica* С. Koch) в 1980 году. Включен в Госреестр с 1999 г.

Авторы сорта: В.Г. Махно, К.И. Хахо.

Куст: сильнорослый, с овальной, средней густоты кроной, достигающей 4,0 м высоты и 4,0–4,5 м в диаметре; расположение скелетных ветвей компактное; ветви отходят от стволов под углом, близким к прямому; кора на стволах серого цвета, с белыми вкраплениями.

Побеги: средней толщины, прямые, сероватого цвета, округленные, слегка опушенные, покрыты средней длины «чечевичками», с отклоненными яйцевидными почками зеленого цвета.

Листья: средней величины (длина около 9 см, ширина 6–8 см), округло-овальной формы, зеленого цвета; поверхность листа бугристая, с нижней стороны – слегка опушенная; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – зеленые, опушенные; прилистники крупные, округлой формы, светло-зеленого цвета; черешок короткий (0,9–1,0 см), опушенный, розовато-зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 4–8 шт.; рыльца цветков ярко-бордовые, расположены на вершине почки, которая до распускания внешне неотличима от вегетативных почек; цветение продолжительное (3,0–3,5 недели), наступает в январе–феврале (в климатических условиях Черноморского побережья России).

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–6 шт., форма цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 3–5 см, после – 8–10 см; цветение менее продолжительно, чем женское – с конца января по февраль.

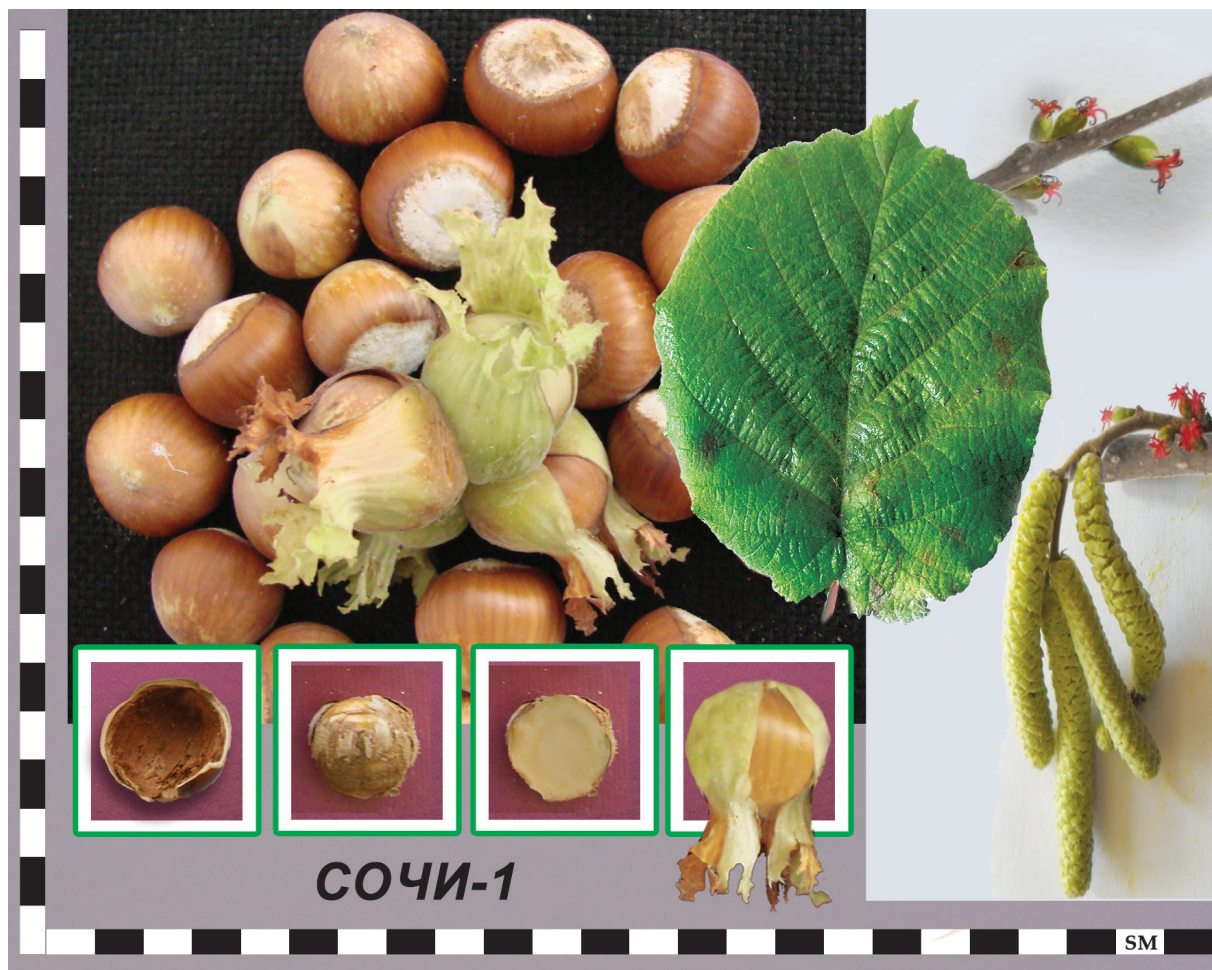
Орехи (плоды): крупные (длина 28 мм, ширина 26 мм); форма округлая; вершина слегка заостренная; основание вытянутое, слегка бугристое; собраны в соплодия по 2–8 шт. (в среднем 4–5); обертка (плюска) зеленого цвета, состоит из двух лопастей, немного длиннее ореха, у вершины открытая, рассеченная на несколько удлиненных долей со слабым наплывом у основания, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа выше средней (толщиной 1,2–1,3 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 1,5–2,0 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 47–49 % от общей массы ореха, содержит: жира – 68,5 %, белка – 17 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств. Срок созревания орехов – средний, съемная зрелость в условиях Черноморского побережья наступает во 2-ой половине августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает 1,5–2,0 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения. Сорт проявляет относительную устойчивость к заморозкам и засухе, устойчив к следующим вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: хорошая урожайность, высокое качество орехов, самоплодность (0,91–0,93); жизнеспособность пыльцы 70–72 %. Является хорошим сортом-опылителем, успешно возделывается штамбовой форме выращивания, пригоден для механизированного сбора урожая.

Недостатки сорта: обладает средней зимостойкостью.

СОРТ

СОЧИ-1



Сорт раннего срока созревания, селекция ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, выделен среди форм от свободного опыления сорта Черкесский-2 (*Corylus pontica* С. Koch) в 1980 году. В Госреестре селекционных достижений с 1999 г.

Авторы сорта: В.Г. Махно, К.И. Хахо.

Куст: средней силы роста, с раскидистой, средней густоты кроной, достигающей 3,5 м высоты и 4,0 м в диаметре; расположение скелетных ветвей не очень компактное; кора на стволах сероватая, с мелкими светлыми вкраплениями.

Побеги: толстые, прямые, сероватого цвета, слегка опущенные, расположение «чечевичек», на побеге частое, почки яйцевидные, зеленого цвета.

Листья: крупные (длина 10–12 см, ширина 8–10 см), слегка морщинистые, удлинненно-овальной формы, зеленого цвета; с нижней стороны – слегка опушенная; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – зеленые, опущенные; прилистники крупные, округлой формы, зеленого цвета; черешок короткий (0,8–1,0 см), зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 6–10 шт.; рыльца цветков ярко-красные, расположены на вершине почки, которая до распускания внешне неотличима от вегетативных почек; цветение продолжительное (3–4 недели), наступает в январе и заканчивается в феврале (в климатических условиях Черноморского побережья России).

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–6 шт., форма цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 3–4 см, после – 8–10 см; цветение менее продолжительно, чем женское – с конца января по февраль.

Орехи (плоды): крупного размера (длина 24 мм, ширина 26 мм); форма

округлая, слегка приплюснутая; вершина заостренная; основание слегка вытянутое, бугристое; собраны в соплодия по 2–8 шт. (в среднем 4–5); обертка (плюска) зеленого цвета, немного длиннее ореха, у вершины открытая, рассеченная на несколько удлиненных долей, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа средняя (толщиной 1,0–1,1 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 1,3–1,5 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 48 % от общей массы ореха, содержит: жира – 70 %, белка – 18 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

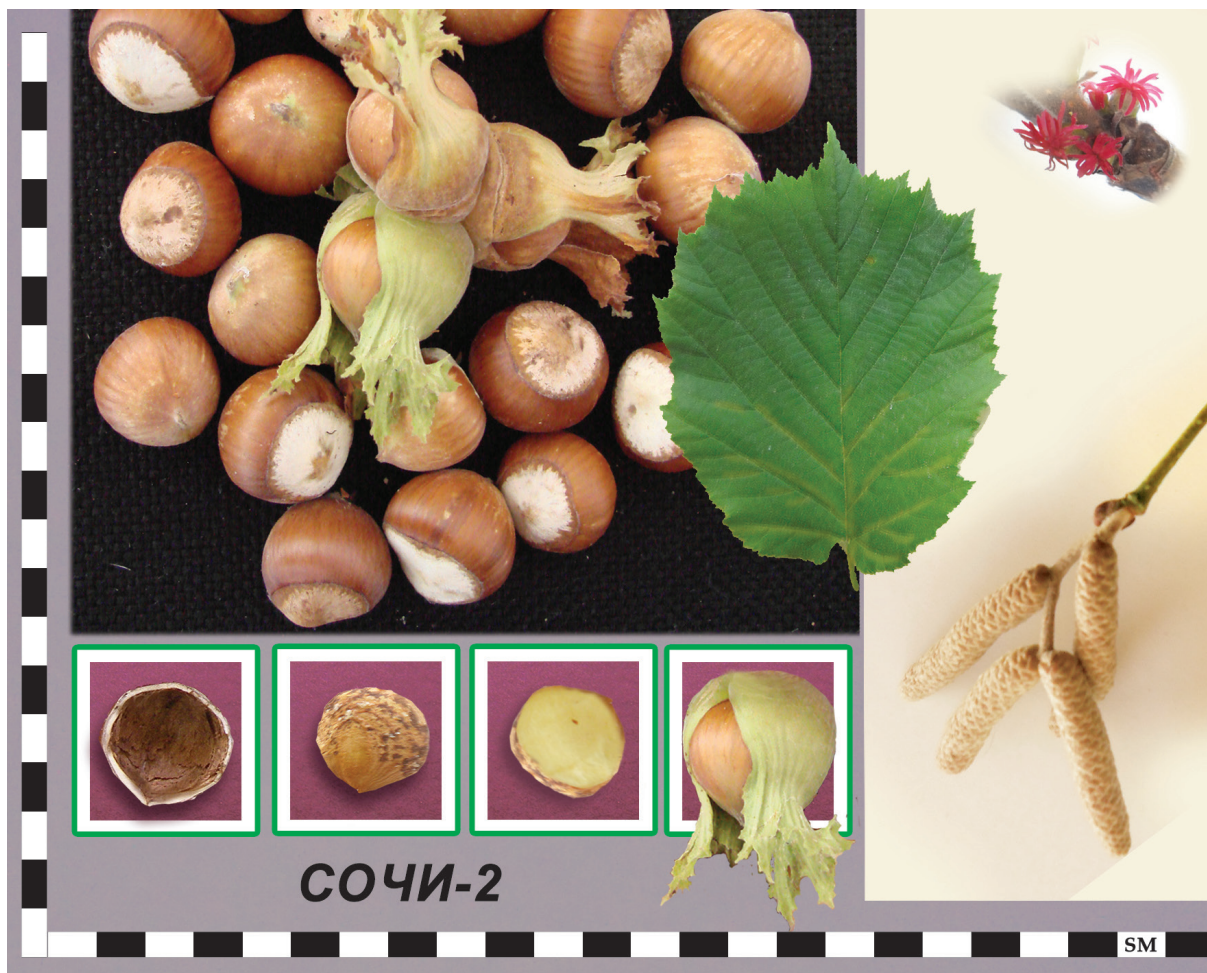
Срок созревания орехов – ранний, съемная зрелость в условиях Черноморского побережья наступает в конце июня, начале августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает 1,5–2,0 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения. Сорт проявляет среднюю устойчивость к заморозкам, засухе и вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: хорошая урожайность, высокое качество орехов, самоплодность (0,86–0,90); жизнеспособность пыльцы 75–80 %. Является хорошим сортом-опылителем, успешно возделывается в штамбовой форме выращивания, пригоден для механизированного сбора урожая.

Недостатки сорта: зимостойкость – средняя, образует много поросли.

СОРТ

СОЧИ-2



Сорт среднего срока созревания, селекция ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, выделен среди форм от свободного опыления сорта Черкесский-2 (*Corylus pontica* С. Koch) в 1980 году. В Госреестре селекционных достижений с 1999 г.

Авторы сорта: В.Г. Махно, К.И. Хахо.

Куст: сильнорослый, с овально-раски-дистой, густо облиственной кроной, достигающей 3,5 м высоты и 4,0–4,5 м в диаметре; расположение скелетных ветвей не очень компактное; ветви отходят от стволов под углом, близким к прямому; кора на стволах серовато-зеленого цвета.

Побеги: выше средней толщины, ребристые, сероватого цвета, слегка опущенные, покрыты средней длины «чечевичками», с отклоненными округлыми почками зеленого цвета.

Листья: средней длины, немного бугристые, 8–10 см, ширина 6–8 см, удлинненно-овальной формы, зеленого цвета; с нижней стороны – слегка опушенные; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – желто-зеленые, слегка опушенные; прилистники средние, округлой формы, светло-зеленого цвета; черешок короткий (0,8–0,9 см), опушенный, зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 6–10 шт.; рыльца цветков ярко-красные, расположены на вершине почки, которая до распускания внешне неотличима от вегетативных почек; цветение средней продолжительности (2,5–3,0 недели), наступает в январе–феврале (в климатических условиях Черноморского побережья России).

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–6 шт., форма цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 2,5–3 см, после – 8–10 см; цветение менее продолжительно, чем женское (1,5–2 недели) – с конца января по февраль.

Орехи (плоды): крупные (длина 26 мм, ширина 24 мм); форма округлая; вершина слегка заостренная; основание вытянутое, слегка бугристое; собраны в соплодия по 2–6 шт. (в среднем 3–5); обертка (плюска) зеленого цвета, состоит из двух лопастей, немного длиннее ореха, у вершины открытая, рассеченная на несколько удлинненных долей со слабым наплывом у основания, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа средняя (толщиной 0,8–1,0 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 1,5–2,0 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 49 % от общей массы ореха, содержит: жира – 69 %, белка – 17,5 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

Срок созревания орехов – средний, съемная зрелость в условиях Черноморского побережья наступает во 2-ой половине августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает 1,5–2,0 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения. Сорт проявляет относительную устойчивость к заморозкам и засухе, устойчив к следующим вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: хорошая урожайность, высокое товарное и потребительское качество орехов, самоплодность (0,92–0,95); жизнеспособность пыльцы 75–80 %. Является хорошим сортом-опылителем, успешно возделывается в штамбовой форме выращивания, пригоден для механизированного сбора урожая.

Недостатки сорта: зимостойкость – средняя, дает много поросли.

СОРТ

ПЕРЕСТРОЙКА



Сорт раннего срока созревания, селекция ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, выделен среди форм от свободного опыления сорта Кудрявчик (*Corylus pontica* С. Koch) в 1980 году. В Госреестре селекционных достижений с 1999 г.

Автор сорта В.Г. Махно.

Куст: слабой силы роста, с овально-раскидистой, средней густоты кроной, достигающей 2,5–3,0 м высоты и 3,0 м в диаметре; расположение скелетных ветвей не очень компактное; ветви отходят от стволов под углом, близким к прямому; кора на стволах сероватая, с белыми вкраплениями небольшой величины.

Побеги: средней толщины, прямые, сероватого цвета, слегка опущенные, покрыты средней длины «чечевичками», с отклоненными яйцевидными почками зеленого цвета.

Листья: средние, бугристые (длина 8–10 см, ширина 6–8 см), округло-овальной формы, зеленого цвета; с нижней стороны – слегка опущенные; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – желто-зеленые, слегка опущенные; прилистники средние, округлой формы, светло-зеленого цвета; черешок короткий (0,8–1,0 см), опущенный, розовато-зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 8–12 шт.; рыльца цветков ярко-красные, расположены на вершине почки, которая до распускания внешне неотличима от вегетативных почек; цветение продолжительное (3–4 недели), наступает в январе–феврале (в климатических условиях Черноморского побережья России).

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–6 шт., форма цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 3–5 см, после – 8–12 см; цветение – с конца января по февраль.

Орехи (плоды): крупного размера (длина 24 мм, ширина 23 мм); форма округлая; вершина слегка заостренная; основание вытянутое, слегка бугристое; собраны в соплодия по 4–8 шт. (в среднем 4–6); обертка (плюска) зеленого цвета, состоит из двух лопастей, немного длиннее ореха, у вершины открытая, рассеченная на несколько удлиненных долей, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа средняя (толщиной 0,8–1,0 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 1,5–2,0 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 49–50 % от общей массы ореха, содержит: жира – 70 %, белка – 18 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

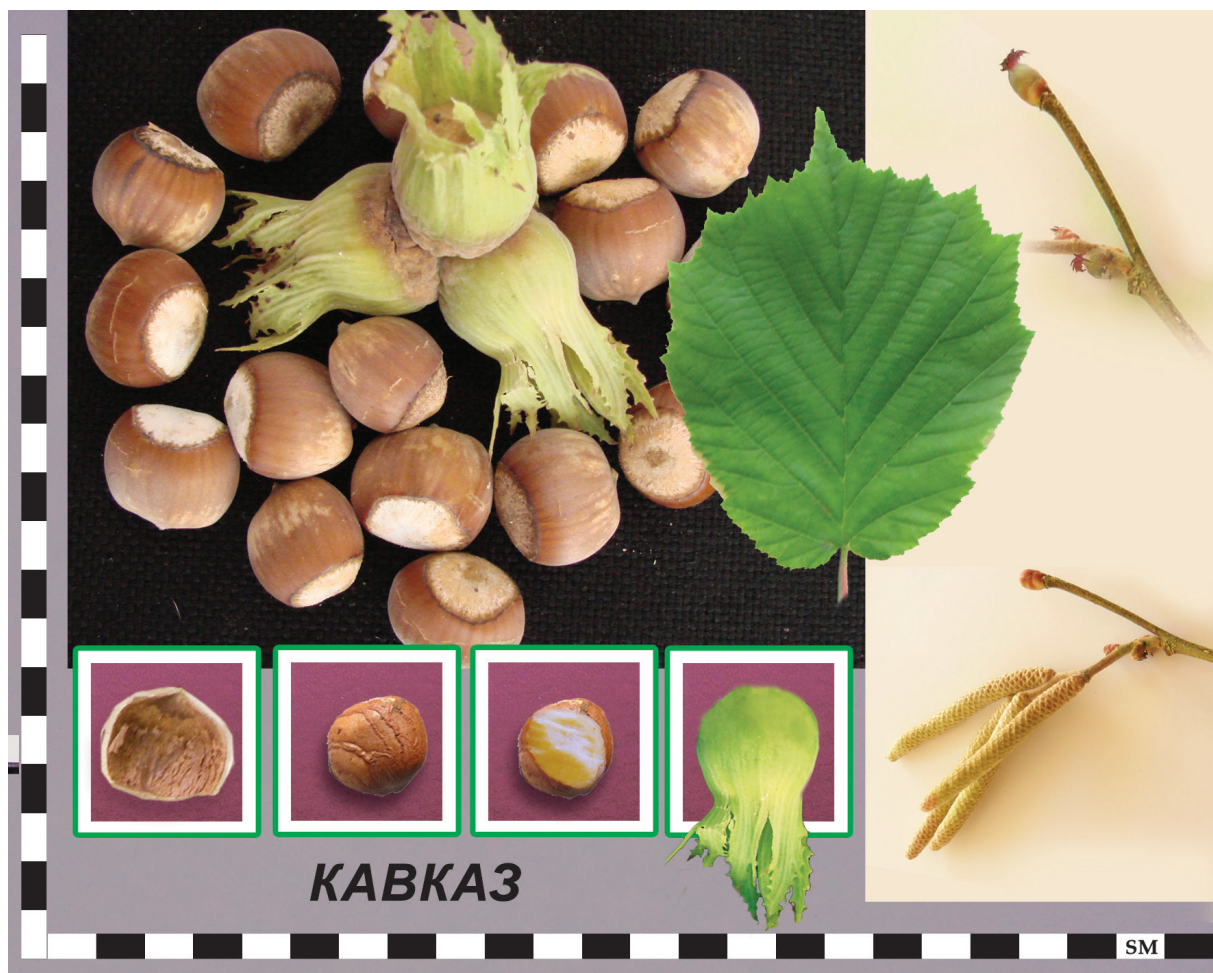
Срок созревания орехов – ранний, съемная зрелость в условиях Черноморского побережья наступает во 1-ой половине августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает до 2,0 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения. Сорт проявляет относительную устойчивость к заморозкам и засухе, относительно устойчив к следующим вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: хорошая урожайность, высокое качество орехов, самоплодность (0,92–0,95); жизнеспособность пыльцы 80–82 %. Является хорошим сортом-опылителем, успешно возделывается в штамбовой форме выращивания, пригоден для механизированного сбора урожая.

Недостатки сорта: при выращивании в штамбовой форме требует удаления поросли, зимостойкость – средняя.

СОРТ

КАВКАЗ



Сорт среднего срока созревания, селекция ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, выделен среди местных форм от свободно-го опыления на Черноморском побережье Краснодарского края в 1980 г. Включен в Госреестр с 1999 г. и допущен к использованию в южных регионах РФ.

Авторы сорта: В.Г. Махно, К.И. Хахо.

Куст: сильнорослый, с овальной, средней густоты раскидистой кроной, достигающей 4,0 м высоты и 3,5–4,5 м в диаметре; расположение скелетных ветвей не очень компактное; ветви отходят от стволов под углом, близким к прямому; кора на стволах зеленовато-серая.

Побеги: средней толщины, прямые, серовато-зеленого цвета, округленные, слегка опущенные, покрыты средней длины «чечевичками», с отклоненными яйцевидными почками, заостренными к верху.

Листья: средней величины (длина 8–10 см, ширина 6–8 см), удлинненно-овальной формы, зеленого цвета; поверхность листа бугристая, с нижней стороны – слегка опушенная; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – зеленые, опушенные; прилистники крупные, округлой формы, светло-зеленого цвета; черешок короткий (0,9–1,0 см), опушенный, розовато-зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 8–10 шт.; рыльца цветков ярко-бордовые, расположены на вершине почки, внешне неотличимой от вегетативных почек до распускания; цветение продолжительное (3–4 недели), наступает в январе–феврале (в климатических условиях Черноморского побережья России).

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–6 шт., форма цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 3–4 см, после – 8–10 см; цветение менее продолжительно, чем женское – с конца января по февраль.

Орехи (плоды): крупного размера (длина 24 мм, ширина 23 мм); форма округлая; вершина слегка заостренная;

основание слегка бугристое; собраны в соплодия по 3–6 шт. (в среднем 4–5); обертка (плюска) зеленого цвета, состоит из двух лопастей, немного длиннее ореха, у вершины слегка открытая, рассеченная на несколько удлиненных долей со слабым наплывом у основания, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа средняя (толщиной 1,1–1,2 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 1,7–2,0 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 47–49 % от общей массы ореха, содержит: жира – 69 %, белка – 17 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

Срок созревания орехов – средний, съемная зрелость в условиях Черноморского побережья наступает во 2-ой половине августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает 2,0 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения.

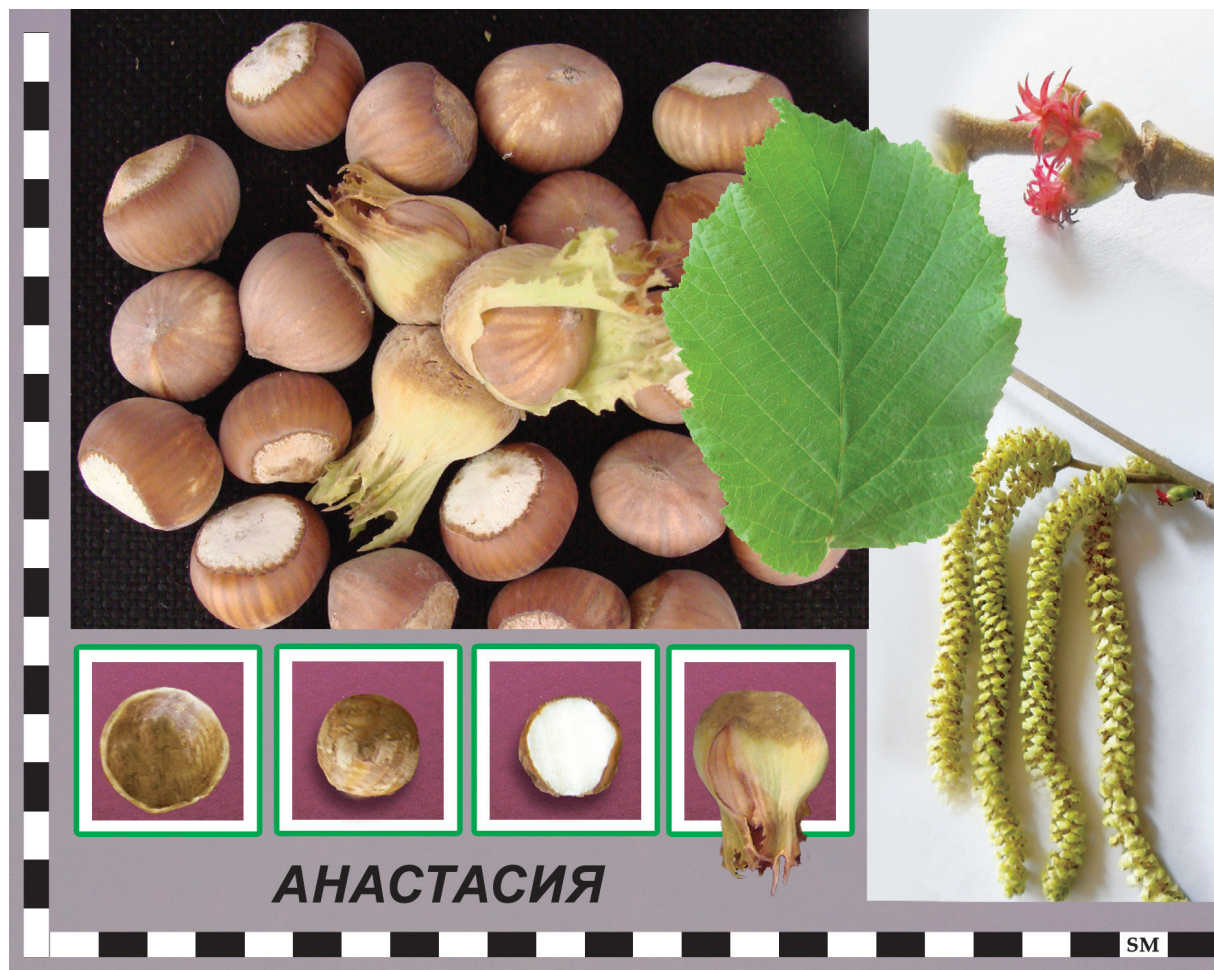
Сорт проявляет относительную устойчивость к заморозкам и засухе, устойчив к следующим вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: хорошая урожайность, высокое товарное и потребительское качество орехов, самоплодность (0,92–0,95); жизнеспособность пыльцы 75–80 %. Является хорошим сортом-опылителем, успешно возделывается в штамбовой форме выращивания, пригоден для механизированного сбора урожая орехов.

Недостатки сорта: при выращивании в штамбовой форме требует удаления поросли, обладает средней зимостойкостью.

СОРТ

АНАСТАСИЯ



Сорт раннего срока созревания, селекция ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, выделен в 1992 г. среди форм от свободно-го опыления на Черноморском побережье Краснодарского края.

Передан для включения в Госреестр селекционных достижений в 2012 г.

Авторы сорта: В.Г. Махно, А.В. Рындин,
Л.В. Черепенина.

Куст: средней силы роста, с овальной, средней густоты кроной, достигающей 3,0 м высоты и 3,0–3,5 м в диаметре; расположение скелетных ветвей компактное; ветви отходят от стволов под углом, близким к прямому; кора на стволах сероватая с мелкими светлыми вкраплениями.

Побеги: средней толщины, округленные, слегка опушенные, покрыты средней длины «чечевичками», с отклоненными округлыми почками.

Листья: средней величины, (длина 8–10 см, ширина 6–8 см), удлинено-овальной формы, зеленого цвета; по-верхность листа гладкая, с нижней стороны – слегка опушенная; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – зеленые; прилистники средние, округлой формы, светло-зеленого цвета; черешок короткий (0,8–0,9 см), опушенный, зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 8–12 шт.; рыльца цветков ярко-розового цвета, расположены на вершине почки, внешне неотличимой от вегетативных почек до распускания; цветение продолжительное (3–4 недели), наступает в январе–феврале.

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–6 шт., форма цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 3–5 см, после – 10–12 см; цветение менее продолжительно, чем женское – с конца января до середины февраля.

Орехи (плоды): крупные (длина 26 мм, ширина 24 мм); форма округлая; вершина слегка заостренная; ос-

нование слегка бугристое; собраны в соплодия по 4–8 шт. (в среднем 4–6); обертка (плюска) зеленого цвета, состоит из двух лопастей, немного длиннее ореха, у вершины открытая, рассеченная на несколько удлинённых долей со слабым наплывом у основания, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа средняя (толщиной 1,0 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 1,3–1,5 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 50 % от общей массы ореха, содержит: жира – 70 %, белка – 17 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

Срок созревания орехов – ранний, съемная зрелость в условиях Черноморского побережья наступает в начале августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает 1,5–2,0 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения.

Сорт проявляет среднюю устойчивость к заморозкам и засухе, устойчив к следующим вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: хорошая урожайность, высокое товарное и потребительское качество орехов, самоплодность (0,92–0,95); жизнеспособность пыльцы 75–80 %. Является хорошим опылителем, успешно возделывается в штамбовой форме выращивания, пригоден для механизированного сбора урожая.

Недостатки сорта: при выращивании в штамбовой форме требует удаления поросли, средняя зимостойкость.

СОРТ

ВИКТОРИЯ



Сорт позднего срока созревания, селекция
ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии,
выделен в 1992 г. от свободного опыления
сеянцев сорта Академик Яблоков.

Передан для включения в Госреестр
селекционных достижений в 2012 г.

Авторы сорта: В.Г. Махно, А.В. Рындин,
Л.В. Черепенина.

Куст: сильнорослый, с овальной, средней густоты кроной, достигающей 5,0 м высоты и 4,0–4,5 м в диаметре; расположение скелетных ветвей компактное; ветви отходят от стволов под углом, близким к прямому; кора на стволах серовато-коричневого цвета с мелкими вкраплениями.

Побеги: средней толщины, прямые, серовато-коричневого цвета, округленные, слегка опущенные, покрыты средней длины «чечевичками», с отклоненными овальными почками.

Листья: средние (длина 8–10 см, ширина 6–8 см), овальной формы, ярко-бордового цвета; поверхность листа гладкая, с нижней стороны – слегка опушенная; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – розовые, опушенные; прилистники крупные, округлой формы, светло-розового цвета; черешок короткий (0,8–1,0 см), опушенный, розовато-зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 2–4 шт.; рыльца цветков ярко-розового цвета, расположены на вершине почки, до распускания внешне неотличимой от вегетативных почек; цветение непродолжительное (1–1,5 недели), наступает в конце февраля, заканчивается в первой половине марта.

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–5 шт., форма цилиндрическая, светло-бордового цвета; до пыления длина соцветий достигает 2,5–3 см, после – 8–10 см; цветение менее продолжительно, чем женское – с конца февраля до середины марта.

Орехи (плоды): крупного размера (длина 28 мм, ширина 22 мм); форма удлинённая; вершина тупая; основание вытянутое, бугристое; собраны в соплодия по 2–4 шт. (в среднем 2–3); обертка (плюска) розоватого цвета, состоит из двух лопастей, чуть длиннее ореха, у вершины открытая, со слабым наплывом у основания, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа средняя (толщиной 1,1–1,2 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 1,3–1,5 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 46–48 % от общей массы ореха, содержит: жира – 68 %, белка – 19 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

Срок созревания орехов – поздний, съемная зрелость в климатических условиях Черноморского побережья наступает в конце августа, начале сентября.

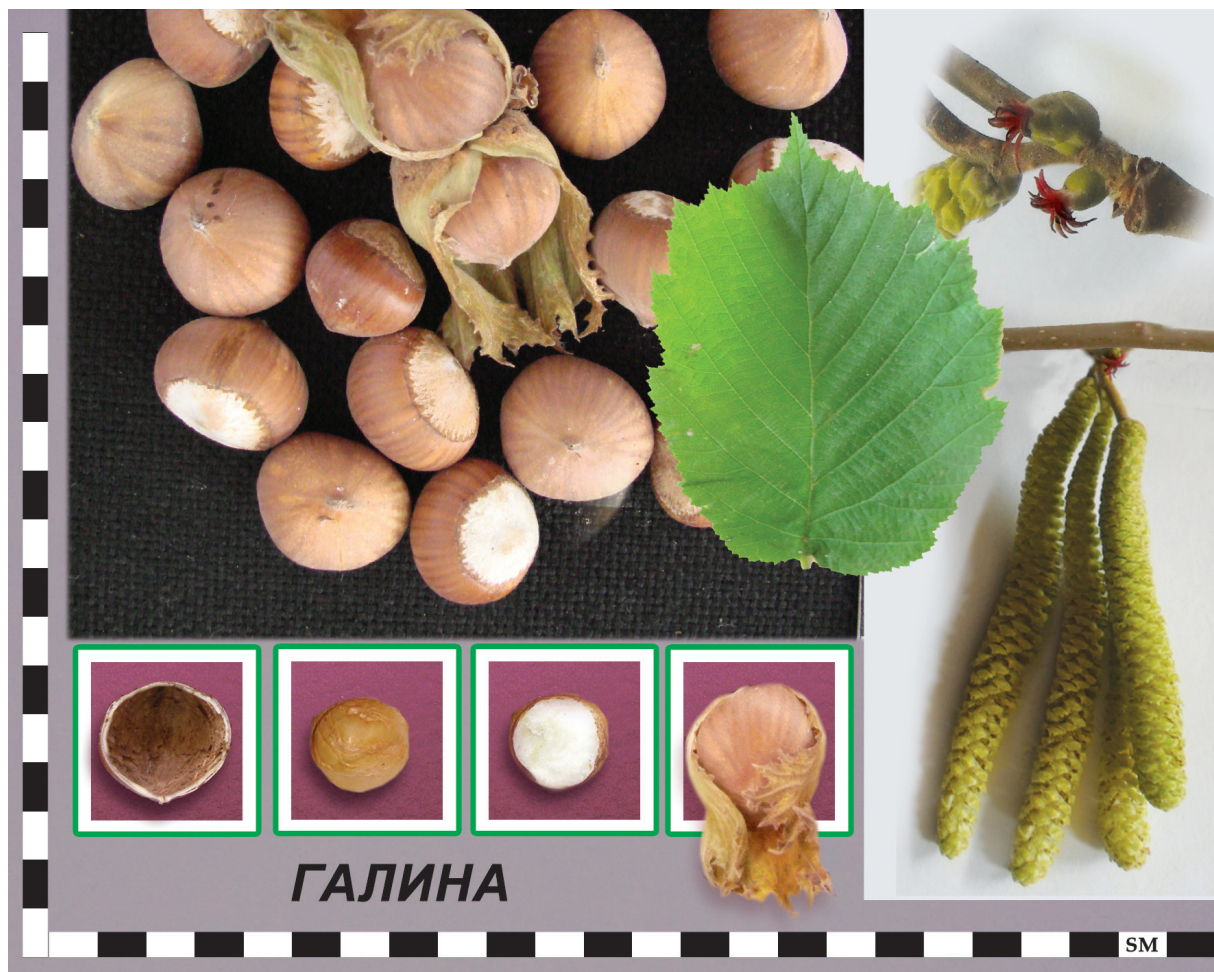
Форма среднеурожайная, скороплодная, урожайность достигает 1,5–2,0 т/га сухих орехов в скорлупе. Форма проявляет высокую устойчивость к заморозкам и засухе, устойчива к вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: хорошее товарное и потребительское качество орехов, высокая декоративность позволяет с успехом применять в ландшафтном и интерьерном дизайне.

Недостатки сорта: средняя урожайность, удлинённая форма ореха затрудняет механизированную обработку плодов.

СОРТ

ГАЛИНА



Сорт раннего срока созревания, селекция ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, выделен в 1992 г. среди форм от свободного опыления на Черноморском побережье Краснодарского края.

Передан для включения в Госреестр селекционных достижений в 2012 г.

Авторы сорта: В.Г. Махно, А.В. Рындин,
Л.В. Черепенина.

Куст: средней силы роста, с овальной, средней густоты раскидистой кроной, достигающей 3,5 м высоты и 3,0–3,5 м в диаметре; расположение скелетных ветвей не очень компактное; ветви отходят от стволов под прямым углом; кора на стволах сероватая с мелкими светлыми вкраплениями.

Побеги: средние, прямые, слегка опушенные, покрыты средней длины «чечевичками», с отклоненными округлыми почками.

Листья: средней длины, 8–10 см, ширина 6–8 см, удлинено-овальной формы, зеленого цвета; поверхность листа гладкая, с нижней стороны – слегка опушенная; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – зеленые; прилистники средние, округлой формы, светло-зеленого цвета; черешок короткий (0,8–1,0 см), розовато-зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 8–12 шт.; рыльца цветков ярко-бордового цвета, расположены на вершине почки, до распускания внешне неотличимой от вегетативных почек; цветение продолжительное (3–4 недели), наступает в январе–феврале.

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–6 шт., форма – цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 3–5 см, после – 8–10 см; цветение менее продолжительно, чем женское – с конца января по февраль.

Орехи (плоды): крупного размера (длина 26 мм, ширина 24 мм); форма округлая; вершина слегка заостренная; основание слегка бугристое; собраны

в соплодия по 2–8 шт. (в среднем 4–6); обертка (плюска) зеленого цвета, состоит из двух лопастей, немного длиннее ореха, у вершины открытая, рассеченная на несколько удлинённых долей со слабым наплывом у основания, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа средняя (толщиной 1,0–1,1 мм), светло-коричневая; ядро массой 1,5–2,0 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 48–50 % от общей массы ореха, содержит: жира – 69 %, белка – 17 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

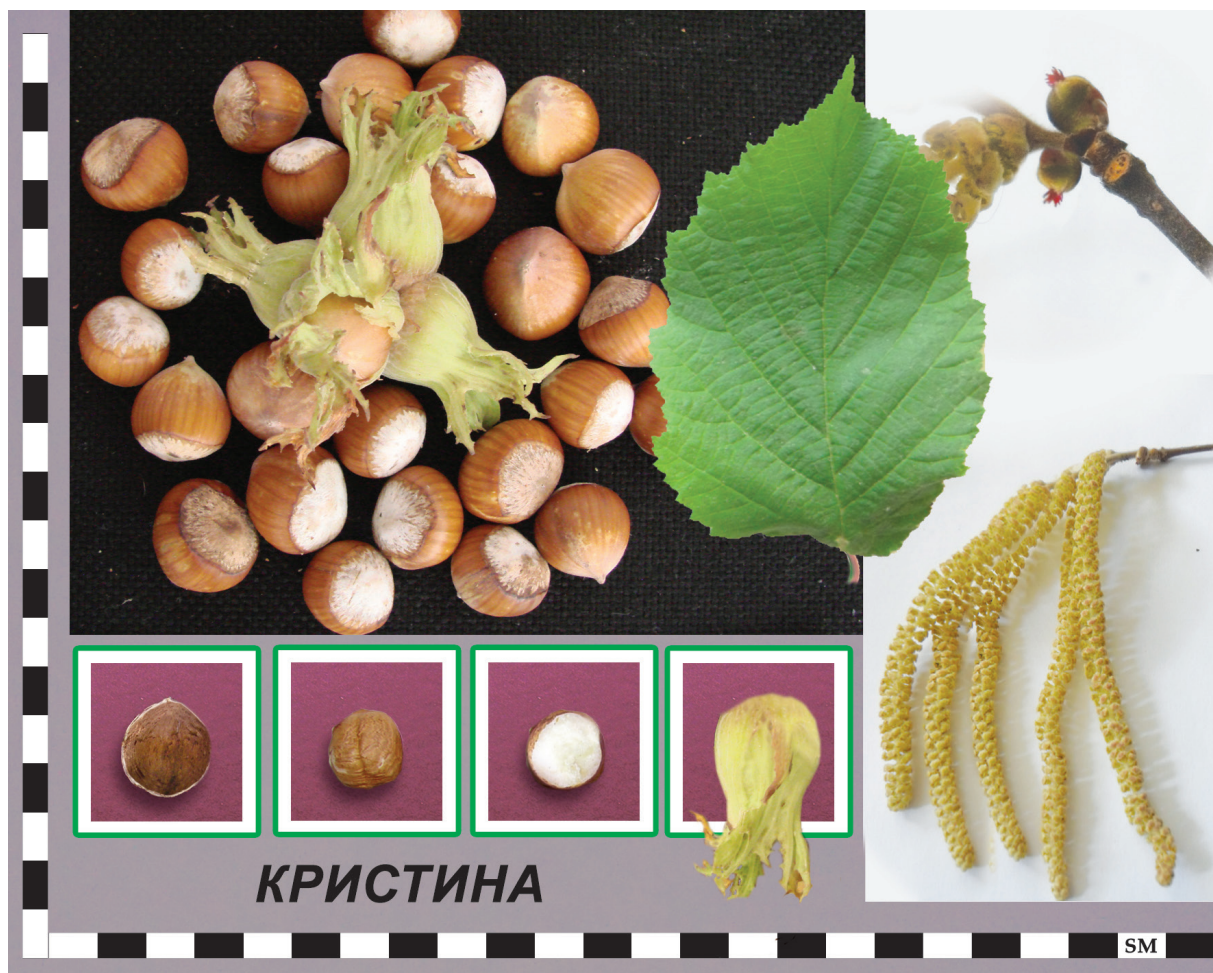
Срок созревания орехов – ранний, съемная зрелость в условиях Черноморского побережья наступает в 3-й декаде июля – начале августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает 1,9–2,0 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения. Сорт проявляет среднюю устойчивость к заморозкам и засухе, относительно устойчив к следующим вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, фундучному усачу.

Достоинства сорта: хорошая урожайность, высокое качество орехов, самоплодность (0,92–0,95); жизнеспособность пыльцы 75–80 %, хороший опылитель, успешно возделывается в штамбовой форме выращивания, пригоден для механизированного сбора урожая орехов.

Недостатки сорта: средняя зимостойкость, относительная устойчивость к патогенам.

СОРТ

КРИСТИНА



Сорт среднего срока созревания, селекция ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, выделен в 1999 г. среди местных форм от свободного опыления на Черноморском побережье Краснодарского края. Передан для включения в Госреестр селекционных достижений в 2012 г.

Авторы сорта: В.Г. Махно, А.В. Рындин,
Л.В. Черепенина.

Куст: средней силы роста, с овальной, средней густоты кроной, достигающей 3,5 м высоты и 3,0–3,5 м в диаметре; расположение скелетных ветвей компактное; ветви отходят от стволов под углом, близким к прямому; кора на стволах серовато-коричневого цвета.

Побеги: средней толщины, прямые, серовато-коричневого цвета, слегка опущенные. Направление роста побегов близкое к пониклому, форма почки округлая.

Листья: средней величины (длина 8–10 см, ширина 6–8 см), удлинненно-овальной формы, зеленого цвета; поверхность листа гладкая, с нижней стороны – слегка опушенная; верхушка листа короткая, слегка заостренная; жилки в нижней части листа – зеленые; прилистники средние, округлой формы, зеленого цвета; черешок короткий (0,8–1,1 см), опушенный, розовато-зеленого цвета.

Женские цветы: собраны в соцветия по 8–10 шт.; рыльца цветков ярко-бордового цвета, расположены на вершине почки, внешне неотличимой до распускания от вегетативных почек; цветение продолжительное (3–4 недели), наступает в январе–феврале (в климатических условиях Черноморского побережья России).

Мужские цветы: собраны в сложные соцветия («сережки») по 4–6 шт., форма цилиндрическая, серовато-желтого цвета; до пыления длина соцветий достигает 3–5 см, после – 8–10 см; цветение менее продолжительно, чем женское – с конца января по 1-ю декаду февраля.

Орехи (плоды): среднего размера (дли-

на 22 мм, ширина 19 мм); форма округлая; вершина за-остренная; основание слегка бугристое; собраны в соплодия по 2–8 шт. (в среднем 4–5); обертка (плюска) зеленого цвета, состоит из двух лопастей, немного длиннее ореха, у вершины открытая, рассеченная на несколько удлинненных долей со слабым наплывом у основания, при созревании ореха легко отделяется; скорлупа тонкая (толщиной 0,7–0,8 мм), слаборебристая, светло-коричневая; ядро массой 1,2–1,5 г, плотное, хорошо заполняет скорлупу и составляет 49–50 % от общей массы ореха, содержит: жира – 70 %, белка – 17 %, витамины В1, В2, В6, Е; в контролируемых условиях плоды хранятся до 3 лет, не теряя своих потребительских качеств.

Срок созревания орехов – средний, съемная зрелость в условиях Черноморского побережья наступает в 1-ой половине августа. Сорт урожайный, скороплодный, урожайность достигает 1,8–2,0 т/га сухих орехов в скорлупе, отличается стабильностью плодоношения. Сорт проявляет высокую устойчивость к заморозкам и засухе, устойчив к следующим вредителям: ореховому долгоносику, почковому клещу, усачу.

Достоинства сорта: хорошая урожайность, высокое качество орехов, самоплодность (0,90–0,92); жизнеспособность пыльцы 72–80 %, хороший опылитель, успешно возделывается в штамбовой форме выращивания, пригоден для механизированного сбора урожая орехов.

Недостатки сорта: при выращивании в штамбовой форме требует удаления поросли.



ГЛАВА 4

РАЗМНОЖЕНИЕ ФУНДУКА

Одним из важнейших элементов интенсивного производства орехов фундука является высококачественный сертифицированный посадочный материал, создающий однородное по сорту насаждение, достаточно выровненное по силе роста растений. От качества посадочного материала зависит, в конечном счете, продуктивность насаждений фундука, срок их эксплуатации и адаптивность к почвенным и климатическим условиям произрастания.

4.1. Семенное размножение фундука

При естественном опылении фундука, от посева семян, растения в потомстве получают весьма разнообразные и по морфологическим признакам мало похожие на материнские растения. Семенное потомство получается менее константным, носит признаки дикого растения в сильно выраженной степени.

Вместе с тем, как показала практика выращивания посадочного материала в средней полосе России из семян лещины обыкновенной (*Corylus avellana*) – семенное потомство

наоборот получается более константным, несущее на 80–100 % признаки материнского растения. Учитывая особенности культурных сортов фундука (*Corilus pontica*), семенное размножение используется в основном в селекционных целях, и только в редких случаях в ограниченных объемах допустимо использование посадочного материала от посева семян при создании защитных противозерозионных посадок. В данной зоне достаточно успешно использу-

ется размноженные семенами формы лещины краснолистной в офисном оформлении и декоративном садоводстве.

Семена заготавливают с выделенных маточных растений фундука или лещины, достигшие полной технической зрелости, с хорошо отделяющейся плюской. Собирают орехи в сухую погоду. Отобранные и очищенные от плюски орехи расстилают слоем 5–7 см и сушат в течение 10–15 дней, в закрытом хорошо проветриваемом помещении, при этом в процессе сушки температура воздуха в помещении не должна быть ниже +20–22 °С. По окончании сушки, влажность орехов не должна превышать 14–15 %, ядра – 5–6%. Высушенные таким образом орехи помещают в прохладное место и до посева хранят в специальной таре в субстрате из торфа и песка (1 + 1) при +5–7 °С. Лучшие всходы получаются от посева семян осенью, без стратификации. Весенние посевы

орехов, при любом виде стратификации в сравнении с осенними, дают худшие результаты.

Выращивание посадочного материала фундука в условиях средней полосы России из семян лещины рекомендуется по технологии разработанной Ивантеевским лесным опытно-селекционным питомником (Р.Ф. Кудашева, 1978).

В условиях Черноморского побережья Краснодарского края, как было отмечено выше, имея дело с культурными сортами фундука, лучшие сроки посева являются осенние (октябрь), без стратификации. Выращивание посадочного материала от посева орехов фундука проводится в условиях открытого и закрытого грунта по технологии Р.Ф. Кудашевой. Хорошие результаты получают от посева семян ореха фундука в контейнерах с закрытой корневой системой (черная пленка, пластик) (рис. 1).



Рис. 1. Семенное размножение фундука в контейнерах.

Контейнеры размером 15–20 см заполняют приготовленной заранее смесью почвы и торфа в соотношении 2:1, с добавлением 10 г суперфосфата. В процессе наполнения контейнера субстрат хорошо уплотняют и устанавливают на постоянное место в открытом грунте.

Посев в контейнеры производится по 1–2 ореху (рис. 2а). При высеве одного ореха его располагают в центре с глубиной посадки 5 см, с последующим уплотнением и поливом субстрата. От посева орехов до всходов проходит 5–6 месяцев. С появлением массовых всходов, для хорошего

роста и развития растений, проводят усиленный уход, включая подкормки азотом в сочетании с поливом, (июнь, июль, август).

Подкормки вносят из расчета 20 г селитры или 10 г мочевины на 10 л воды.



а



б

Рис. 2. а – Сеянец фундука от посева одного ореха
б – сеянец фундука от посева двух орехов

Однако, в целях рационального использования контейнерного способа выращивания посадочного материала, предпочтение отдается посеву двумя орехами, учитывая значительно больший выход материала с единицы площади, при аналогичных затратах. Посев орехов, как и в первом случае,

так и во втором проводится на глубину 4–5 см, с расстоянием между орехами 5–7 см. Все уходные работы по выращиванию посадочного материала, аналогичны первому варианту, исключение составляют подкормки и полив, которые при уходе удваиваются в те же сроки (рис. 2б).

4.2. Размножение фундука черенками

Фундук относят к культуре трудно поддающейся размножению черенками. Это достаточно трудоемкий и затратный метод, требующий специального оборудования и условий его проведения. Необходимость выращивания посадочного материала посредством укоренения черенков диктуется следующими обстоятельствами: наличием высокопродуктивных, пользующихся спросом у производства сортов, не дающих корневой поросли – основного для питомников посадочного материала; размножением и сохранением ценных гибридов, форм фундука, полученных в результате проведенной селекционной работы.

Выращивание посадочного материала фундука, посредством укоренения черенков проводят как в открытом, так и закрытом грунте. Лучшие результаты достигаются в условиях теплиц, оснащенных специальным оборудованием, контролирующим процесс укоренения в автоматическом режиме, регулирующим температуру и влажность воздуха, субстрата, полив. Теплица должна быть оборудована стеллажами высотой 0,8–1,0 м, шириной 1,0–1,5 м (рис. 3).

Укоренение черенков фундука желательно проводить в контейнерах из черной пленки шириной 15 и высотой 25 см,

которые устанавливают на стеллажи с заранее заполненным субстратом. В качестве субстрата используют смесь перлита с речным песком в соотношении 3 : 1, или легкого механического состава почву с песком в таком же соотношении. Предпочтение отдается перлиту, так как выход укоренившихся черенков гораздо выше. Контейнерный способ исключает пересадку и доращивание, обеспечивает высокую стандартность выхода саженцев (рис. 4).



Рис. 3. Укоренение черенков фундука в условиях теплицы



Рис. 4. Общий вид контейнеров, заполненных субстратом

Учитывая особенность фундука – кустарника, образующего поросль, черенки заготавливают как в кроне, так и из поросли. Предпочтение отдается черенкам, взятым из порослевых побегов, так как они дают лучший процент укоренения. Отбор черенков в кроне проводится у сортов фундука, отличающихся высокой продуктивностью и качеством плодов, но не дающих поросли. Оптимальные сроки отбора черенков фундука (одревесневших) – за 40 дней до набухания почек. Нарезают черенки длиной 15–17 см, толщиной 0,7–0,8 см, верхняя часть побега срезается над верхней почкой с оставлением небольшого пенька во избежание подсыхания ростовой почки, нижняя часть черенка косым срезом под почкой – узлом. Заготовленные таким образом черенки связывают в пучки по 25 штук, упаковывают во влажную ветошь, плотно обвязывают полиэтиленовой пленкой и при температуре +5–7 °С временно хранят. Заготовка черенков, временное их хранение должны проходить в предельно сжатые сроки (3–4 дня). В стадии окончательной подготовки черенков к высадке на постоянное место, для лучшей укореняемости их обрабатывают стимуляторами роста. В качестве стимулятора роста применяют гетероауксин, индолил масляную, индолил уксусную кислоты. Препарат готовят из

расчета 20 г гетероауксина на 1 литр воды. В готовом препарате черенки выдерживают в течение 12–14 часов. Это дает возможность ускорения адаптивной способности черенков в среде укоренения, стимулирует процесс каллюсообразования и в дальнейшем развития корневой системы саженца.

Подготовленные таким образом черенки по 1–2 штуки высаживают в контейнеры с субстратом глубиной 4–6 см. После установки черенков на укоренение субстрат умеренно поливают. Процесс укоренения довольно продолжительный, требует соблюдения необходимых условий, гарантирующих высокий процент выхода саженцев.

Лимитирующими факторами, влияющими на укоренение черенков являются: температура и влажность воздуха, температура субстрата, водообеспечение.

С наступлением в летний период стабильно высоких температур воздуха, с помощью туманообразующей установки в автоматическом режиме необходимо обеспечить полив черенков, поддерживая оптимальную влажность воздуха и субстрата.

В период укоренения черенков оптимальным является: температура воздуха в теплице +22–25 °С; температура субстрата +18–20 °С, влажность воздуха 75–80 %.

С наступлением формирования корневой системы растения, следует проводить не менее двух подкормок минеральными удобрениями (рис. 5). Лучший эффект дает внесение минеральных удобрений с поливной водой, особенно при использовании азотных форм. При наличии туманообразующей установки, внесение удобрений



вполне возможно в туках на субстрат.

Для подкормок используют: нитроаммофоску, селитру,



Рис. 5.

Укоренившийся черенок фундука

мочевину, из расчета на 10 литров воды 20 г удобрения. После проведения подкормки, во избежание ожогов листового аппарата, делают легкий кратковременный полив. Вторую подкормку проводят через месяц, при этом дозу удобрений на том же объеме воды увеличивают до 25–30 г. Рекомендуемые подкормки, способствуют интенсивному росту надземной части растений, улучшают развитие корневой системы и его адаптивную способность.

В дальнейшем уходные работы заключаются в поддержании оптимального водно-воздушного баланса и влажностного режима формирования растения как саженца.

Надо отметить, что за вегетационный период, при соблюдении условий черенкования касаясь фундука, растения не достигают стандартности. В свою очередь для получения стандартных саженцев фундука, необходим 2-годовалый цикл выращивания (рис. 6). В этом отношении контейнерный способ выращивания обеспечивает высокий выход, исключает пересадку на доращивание, обеспечивает хорошую приживаемость при высадке растений на постоянном месте.

Рис. 6. Саженец фундука, выращенный из черенка в 2-годовалый срок

**Наименование учреждения
(питомника, фермерского хозяйства)**

**ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
ЗАКЛАДКИ МАТОЧНИКА
ФУНДУКА**

Методические рекомендации

Разработчики:

Город – год

4.3. ТИПОВОЙ ПРОЕКТ ЗАКЛАДКИ МАТОЧНИКА ФУНДУКА

Опубликованная научная разработка содержит инновационный технологический элемент в типовом проекте закладки и выращивания посадочного материала фундука принципиально отличающийся от технологии производства саженцев в питомнике с 1–2-годовым циклом.

Принципиальные отличия от аналога плодового питомника включают: многолетний цикл выращивания саженцев на постоянном месте (12–15 лет); сортовая частота, высокая стандартность саженцев (98–99 %), выход с единицы площади до 120–150 тыс. штук, снижение затрат на их производство (25–30 %), 100 % приживаемость при высадке на постоянное место, эффективность производства (рентабельность) 125–130 %.

Представленный типовый проект является методической основой для создания рабочих проектов закладки маточников фундука промышленного типа по новой технологии.

Описание инновационной разработки.

Типовой проект закладки специализированного маточника фундука состоит из введения, двух разделов:

1. – агроэкологическое обоснование типового проекта закладки маточника фундука;
2. – проектно-сметная документация.

ПЕРВЫЙ РАЗДЕЛ включает 5 глав:

1. Общие сведения;
2. Агроэкологическую характеристику земельного участка;
3. Проектные решения;
4. Технологию создания специализированного маточника фундука;
5. Основные требования техники безопасности при закладке маточника фундука.

ВТОРОЙ РАЗДЕЛ включает:

1. Сметную документацию;
2. Порядок рассмотрения проектно-сметной документации о принятии решения по ее реализации.

Завершается разработка библиографическим списком.

СОДЕРЖАНИЕ

		Введение	54
Раздел	I	Технико-экономические показатели проекта	54
Раздел	II	Агроэкологическое обоснование типового проекта закладки маточника фундука	57
Глава	1.	Общие сведения	57
	1.1.	Основание для разработки рабочего проекта	57
	1.2.	Сведения о проведенных изысканиях	57
	1.3.	Согласования	57
Глава	2.	Агроэкологическая характеристика земельного участка	58
	2.1.	Местоположение земельного участка	58
	2.2.	Почвенные условия	58
	2.3.	Агроклиматические ресурсы	61
	2.4.	Характеристика рельефа	61
Глава	3.	Проектные решения	62
	3.1.	Подбор сортов (характеристики рекомендуемых сортов)	62
	3.2.	Схема посадки и размещение сортов	62
	3.3.	Организация территории и дорожная сеть	62
	3.4.	Охрана окружающей среды. Лесомелиоративные и противоэрозионные мероприятия	64
Глава	4.	Технология создания маточника фундука	65
	4.1.	Предпосадочная подготовка почвы	65
	4.2.	Посадка саженцев в специализированный маточник	65
	4.3.	Уход за специализированным маточником до вступления в эксплуатацию	65
	4.4.	Эксплуатация маточника	67
	4.5.	Капельное орошение и его экономическая эффективность	68
Глава	5.	Основные требования техники безопасности при закладке маточника фундука	71
	5.1.	Меры безопасности при работе с пестицидами	71
	5.2.	Меры безопасности при работе с минеральными удобрениями	72
	5.3.	Меры безопасности при выполнении ручных работ	72
Раздел	III	Проектно-сметная документация	72
Глава	1.	Сметная документация	72
	1.1.	Пояснительная записка к сметной документации	73
	1.2.	Ожидаемая экономическая эффективность проекта	73
Глава	2.	Порядок рассмотрения проектно-сметной документации и принятия решения по ее реализации	74
<i>Библиографический список</i>			75

ВВЕДЕНИЕ

Промышленное производство саженцев фундука в основном базировалось на доращивании корневой поросли в питомнике с 1–2-летним циклом выращивания. Практика показала, что такая технология требует значительных затрат, заключающихся в ежегодной перезакладке питомника, одногодичным циклом развития саженцев, низким выходом с единицы площади, снижением экономической эффективности производства посадочного материала [1].

Создание специализированного маточника с многолетним (15 лет) циклом выращивания позволяет снизить материальные и энергетические затраты на производство посадочного материала фундука, рационально использовать земельные ресурсы, достигать максимально возможной сортовой чистоты, увеличивать количественный и качественный выход с единицы площади, механизировать трудоемкие работы [2].

Чтобы усилить эффективность производства посадочного материала культуры фундука, необходим тщательный подбор участков при комплексном анализе их агроэкологических условий, экономических и экологических характеристик выхода саженцев с обследованной территории.

Проект должен охватывать все факторы, влияющие на развитие растений фундука,

на экономические и экологические условия производства посадочного материала.

Проектированием закладки специализированного маточника с многолетним циклом выращивания посадочного материала должна заниматься комплексная группа специалистов, способных одновременно и всесторонне изучать возможности возделывания культуры. В состав группы следует вводить агрохимиков, почвоведов, технологов по культуре, экономистов и других специалистов.

Типовой проект является методической основой для создания в конкретных условиях рабочих проектов закладки маточников фундука, он должен постоянно совершенствоваться в связи с социальными, экономическими и экологическими изменениями [3].

Раздел I.

Технико-экономические показатели проекта

1. Проектная экспликация

№ п/п	Элементы проекта	Площадь, га
1	Площадь, всего	1,25
2	Маточник фундука	1,00
3	Разворотная полоса	0,25
4	Коэффициент использования земли	0,80

2. Агротехнологические показатели проекта

Сорт фундука	Площадь, га	Схема посадки, м х м	Потребность в посадочном материале, шт.	Выход саженцев, шт.
«Президент»*	0,325	2,5 х 0,5	2600	31200
«Сочи-1»	0,325	2,5 х 0,5	2600	39000
«Кавказ»	0,325	2,5 х 0,5	2800	47600
ИТОГО	1,00		8000	117800

Примечание: * – корнесобственные

3. Расход материалов

Наименование материалов	Ед. измерения	Количество
Удобрения:	<i>т</i>	
– органические	<i>т</i>	10
– суперфосфат двойной гранулированный	<i>т</i>	0,5
– аммиачная селитра	<i>т</i>	2
Саженцы фундука	<i>шт.</i>	8000

4. Затраты труда на подготовку почвы, закладку маточника и работы по уходу, чел./час

Наименование работ	Затраты труда, чел./час	В том числе по годам освоения							
		2012		2013		2014		2015	
		руч.	мех.	руч.	мех.	руч.	мех.	руч.	мех.
Подготовка почвы	625,3	529,6	95,7						
Закладка маточника	957,2	922,2	34,9						
Уход за маточником, в т. ч.	6210,1			1679,0	391,0	1679,0	391,0	1679,0	391,0
1 год вегетации	2070,0			1679,0	391,0				
2 год вегетации	2070,0					1679,0	391,0		
3 год вегетации	2070,0							1679,0	391,0
ВСЕГО	7792,5	1451,8	130,6	1679,0	391,0	1679,0	391,0	1679,0	391,0

5. Сметная стоимость

Содержание	Сметная стоимость по состоянию на III квартал 2011 г., руб.	Удельный вес расходов к общей стоимости работ, %
Всего по сводному сметному расчету, в т. ч.	2 578 453,84	100,0
Подготовка почвы	140 140,41	5,4
Закладка маточника	674 349,66	26,2

Уход за насаждениями, в т. ч.	1 012 558,49	39,27
1 года вегетации	335 288,27	13,0
2 года вегетации	338 635,11	13,1
3 года вегетации	338 635,11	13,1
Прочие затраты, в т. ч.	751 405,29	29,1
Освобождение территории	953,12	0,1
Благоустройство	204 509,98	27,2
Изыскательские работы	37 266,64	5,0
Топографическая съемка	47 642,49	6,3
Авторский надзор	4 065,02	0,5
Непредвиденные затраты	63 644,57	8,5
НДС	393 323,47	52,3

6. Показатели экономической эффективности освоения проекта

Наименование показателей	Единица измерения	Всего
Производство саженцев	<i>шт./га</i>	117 800
Стоимость продукции	<i>руб.</i>	8246000,00
Затраты по закладке маточника	<i>руб.</i>	2578453,84
Сметная стоимость 1 саженца	<i>руб.</i>	21,89
Средняя цена реализации 1 саженца	<i>руб.</i>	70
Прибыль с 1 га	<i>руб.</i>	5667546,16
Уровень рентабельности	<i>%</i>	220
Коэффициент эффективности капитальных вложений	<i>коэф.</i>	2,20
Срок окупаемости капитальных вложений – лет полной эксплуатации	<i>лет</i>	0,45

7. Расчет сроков окупаемости проекта

Наименование затрат	Единица измерения	Годы освоения			
		2012	2013	2014	2015
Капитальные вложения	<i>руб./га</i>	1345328,9	408324,4	412400,3	412400,3
Эксплуатационные затраты	<i>руб./га</i>	0	0	0	0
Накапливаемые затраты по годам	<i>руб./га</i>	1345328,9	1753653,3	2166053,6	2578453,9
Производство саженцев	<i>шт./га</i>	0	0	0	117800
Стоимость продукции (при средней цене реализации 1 саженца – 70 руб.)	<i>руб./га</i>	0	0	0	8246000,0
Накапливаемые доходы по годам	<i>руб./га</i>	0	0	0	8246000,0
Чистый доход проекта	<i>руб./га</i>	–1345328,9	–1753653,3	–2166053,6	5667546,1
Уровень рентабельности	<i>%</i>				220

Раздел II.

Агроэкологическое обоснование типового проекта закладки маточника фундука

Глава 1. Общие сведения

1.1. Основание для разработки рабочего проекта

Рабочий проект по закладке маточника фундука для промышленного производства посадочного материала разрабатывается на договорных условиях на основании заявки заказчика.

Предметом договора является разработка рабочего проекта на земельном участке площадью 1 га, предназначенном для сельскохозяйственного использования в указанном месторасположении.

1.2. Сведения о проведенных изысканиях

К заявке заказчика прилагаются исходные данные следующего характера:

- картографический материал масштабом 1 : 5 000 или 1 : 10 000.
- почвенные изыскания масштабом 1 : 5 000

Отсутствие почвенных изысканий определяет экспертное полевое обследование, которое входит в сметную стоимость договора.

Договор на создание рабочего проекта по закладке маточника фундука представляет собой документ, раскрывающий обязательства сторон, сроки выполнения работ, цену работ, порядок оплаты и сдачи-приемки работ. Рассматриваются ответственность сторон, разрешение споров, а также – сроки действия договора. После согласования всех пунктов договора документ утверждается руководителями.

1.3. Согласования

Заказу на разработку рабочего проекта закладки маточника предшествует согласование на выбранный участок.

Таблица 1

Акт выбора участка под посадку маточника фундука

№ п/п	Вопросы согласования	Наименование организации согласовавшей проектные решения	Должность	Даты согласования
1.	Выбор участка	Земельная кадастровая палата		
2.	Отсутствие карантинных вредителей и болезней	Карантинная инспекция	Инспектор	
3.	Охранные зоны	Экологическая служба	Инспектор	
4.	Санитарно-защитные зоны	Санэпидемстанция		
5.	Агроэкологическое обоснование, организация территории	Разработчик проекта	Руководитель	

Глава 2.

Агроэкологическая характеристика земельного участка под закладку маточника фундука

2.1. Местоположение земельного участка

(на примере Адлерского района Краснодарского края.

Земельный выдел под закладку маточника фундука расположен на территории землепользования Адлерского р-на, Краснодарского края (области) (рис. 1).

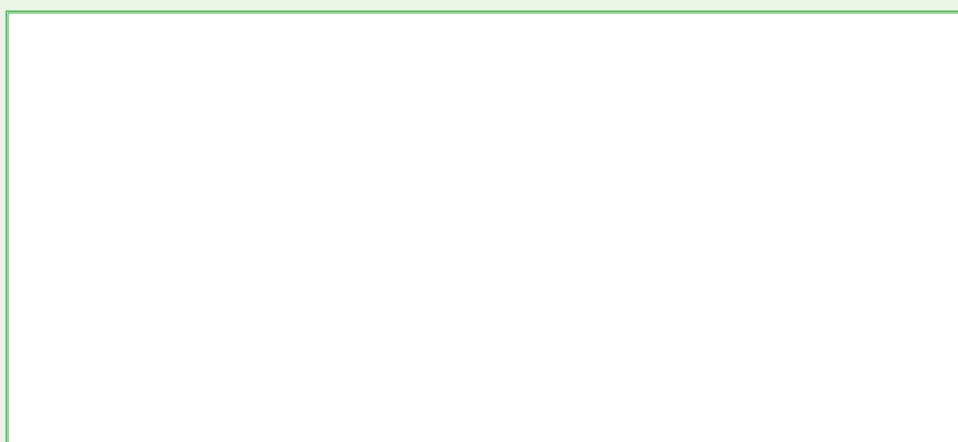


Рис. 1. Ситуационный план участка

Общая площадь – 1 га.

До закладки маточника участок использовался под садом, частично – под выпасом (закустарен и т. д.).

2.2. Почвенные условия

В связи с отсутствием у заказчика данных о почвенном изыскании проводится почвенное обследование участка.

Результаты почвенного обследования: представлены в табл. 2–4, на примере участка № 28 ОАО «Адлерский чай».

Морфологическое строение почвенного профиля, данные агрохимических и агрофизических свойств почвы участка классифицируют формирование желтоземов слабонасыщенных остаточно-карбонатных глубокогогуму-сированных, подвергавшихся прежде плантажированию.

Рельефные условия: южная экспозиция, выположенный склон благоприятны для закладки маточника фундука с целью производства посадочного материала. По данным агрохимического и агрофизического состояния проводят оценку пригодности почвы под закладку стационарного маточника растений фундука для производства посадочного материала, исходя из агроэкологических требований культуры.

Растения фундука при наличии поверхностной мощной корневой системы произрастают на самых разнообразных по мощности почвах с широким диапазоном их кислотности (рН от 4 до 7,5, – при оптимуме 6,5). Так, лимитирующим фактором почвенного плодородия на Черноморском побережье является: равновесная плотность корнеобитаемого слоя, оптимум которого лежит в пределах 1,05–1,30 г/см³, при допустимой плотности 1,55 г/см³; оптимум рыхлой толщи 100 см и выше [5]. Оптимальная нижняя граница содержания гумуса в горизонте А – 3,8 %, горизонте В – 1,8 %. Фундук очень плохо переносит заболоченные места, глубина грунтовых вод не должна быть выше 1 м, при этом оптимум влажности лежит в пределах 60–70 % от ППВ.

Пригодность почвы под многолетние насаждения, в том числе под фундук произведена по «Методике комплексной агроэкологической оценке почв под многолетние насаждения» [5].

В данной методике основными диагностическими признаками пригодности почв под многолетние культуры являются содержание гумуса, его запасы в почвенном профиле и групповой состав, а также – равновесная плотность. Вводятся поправочные коэффициенты на почвенные свойства, на агроклиматические и рельефные условия применительно к культуре фундука.

Оценка почвенно-экологических условий для фундука проводится по следующей модели:

$$Q_r = [517,2 \times \Gamma \times H \times d_{рв} \times C_{гк}/C_{фк}] \times C_{сов},$$

где:

Q_r – запасы энергии в гумусе, млн ккал/га

517,2 – коэффициент перевода, млн ккал/га

Γ – содержание гумуса, %

H – мощность гумусового слоя, м

$d_{рв}$ – равновесная плотность почвы, г/см³

$C_{гк}/C_{фк}$ – уровни группового состава гумуса

$C_{сов}$ – совокупный поправочный коэффициент на почвенные, климатические и рельефные условия.

Определив биоэнергетический потенциал почвы участка, делим его на эталонный биоэнергетический потенциал культуры фундука (954 млн ккал/га) и умножаем на 100.

$$Br = \frac{B_{эк}}{B_{эк\ эт.}} \times 100,$$

где:

Br – оценка продуктивности почвы конкретного участка в баллах для культуры фундука.

$B_{эк}$ – оценка агроэкологических условий конкретного участка.

$B_{эк\ эт.}$ – оценка эталонных агроэкологических условий культуры фундука.

Получив балл бонитета для почвы, умножаем его на 0,2 (цена балла в ц/га орехов), определяем потенциальную продуктивность конкретного участка, в частности для возможности развития растения фундука.

Таблица 2

Агрохимические свойства почв участка

№ почвенного разреза	Генетические горизонты	Глубина слоя, см	Содержание гумуса, %	рН		Содержание в мг/100 г почвы			
						Подвижного фосфора		Подвижного калия	
				водный	солевой	по Чирикову	по Мачигину	по Чирикову	по Мачигину
Желтоземы слабонасыщенные остаточно-карбонатные глубокогумусированные, плантажированные на элювии карбинатизированных аргиллитов (6)									
2	Ад	0-3	6,99	7,43	6,75		4,99		25,68
	Апл	3-11	3,25	7,25	6,77		1,87		10,60
	В	30-40	1,98	7,35	6,87		0,82		8,76

Таблица 3

Катионнообменные свойства почвы

№ почвенного разреза	Генетические горизонты	Глубина слоя, см	Поглощенные основания, мг-экв/100 г почвы			Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г почвы	Степень насыщенности основаниями, %
			Сумма	в том числе			
				Ca ⁺²	Mg ⁺²		
Желтоземы слабонасыщенные остаточно-карбонатные глубокогумусированные, плантажированные на элювии карбинатизированных аргиллитов (6)							
2	Ag						
	Anl						
	B						

2.3. Агроклиматические ресурсы

Раскрывают успешность развития многолетней культуры и представляется следующими показателями:

Таблица 4. Агроклиматические показатели территории участка
по Мосияшу и Луговцову [4]

№ п/п	Показатели	Значения
1.	Среднегодовая температура воздуха, °С	14,1
2.	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	–14,0
	Средний минимум температур, °С	3,1
3.	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	41
4.	Среднемесячная температура воздуха, °С:	
	января-февраля	5,8–5,9
	июля-августа	22,8–23,2
5.	Среднемесячная температура воздуха в период цветения	5–6
	формирования ядра	16
	созревания орехов	23
6.	Дата перехода среднесуточной температуры воздуха через +10 °С:	
	весной	2 декада марта
	осенью	2 декада ноября
7.	Среднегодовая относительная влажность воздуха, %	72
8.	Сумма активных $t > 10$ °С за год, °С	4243
9.	Сумма осадков за год в мм, в том числе за	1534
	холодный период	786
	теплый период	748

Примечание: приведенные в таблице агроклиматические показатели свидетельствуют об их соответствии требованиям культуры фундука.

2.4. Характеристика рельефа участка

Рельеф участка обуславливает тепловой и водный режимы почвы, развитие эрозионных процессов, мероприятия по защите почвы от эрозии и затраты на мелиоративные мероприятия.

Таблица 5. Характеристика участка по элементам рельефа

№ п/п	Элементы рельефа	Значение
1.	Крутизна склона в градусах	
2.	Экспозиция склона в румбах	
3.	Высота над уровнем моря, м	

Комплекс показателей: почвенных, агроклиматических и рельефных определяет продуктивность участка под данную культуру и мероприятия по повышению выхода продукции.

Глава 3. Проектные решения

3.1. Подбор сортов

В основу подбора сортов фундука для специализированного маточника с многолетним циклом выращивания положены следующие принципы: высокая продуктивность; качество продукции; сорторайонирование; биологические особенности; высокая порослеобразовательная способность в процессе эксплуатации; требования сортов к почвенно-экологическим условиям. Всем этим требованиям отвечают новые перспективные сорта, описанные в главе 3.

3.2. Схема посадки и размещения сортов

Проектом предусматривается посадка в маточник трех и более районированных сортов на 1 га. Посадка маточных растений осуществляется сортовыми полосами с оставлением между ними разграничительной полосы (5 м).

Схема посадки маточных растений подобрана с учетом силы роста проектируемых сортов, эффективного использования площади участка, получения наибольшего количества продукции при максимально возможной механизации трудоемких процессов.

Размещение сортов, схема посадки, потребность в посадочном материале приводится в таблице 6.

Таблица 6

**Сорта, схема посадки (2,5 х 0,5)
и размещения, потребность в посадочном материале**

Порода, сорт	Площадь, га	Подвой	Схема посадки, м	Потребность в посадочном материале
Фундук	1,0	Корнесобственный	2,5 х 0,5	8 000
в том числе:				
«Кавказ»	0,325	Корнесобственный	2,5 х 0,5	2 600
«Сочи-1»	0,325	Корнесобственный	2,5 х 0,5	2 600
«Президент»	0,325	Корнесобственный	2,5 х 0,5	2 800
ИТОГО	1,0			8 000

3.3. Организация территории и дорожная сеть

При организации территории специализированного маточника фундука неотъемлемой частью является выбор участка с учетом рельефа; состояния почвы, наличия водного источника для полива.

Участок под маточник должен быть расположен на относительно выровненных участках. Сама конфигурация участка должна обеспечивать максимальное использование механизации по уходу за почвой и растениями.

Характеристика участка для его организации по кварталам включает: общую площадь в зависимости от крутизны склона, экспозицию склона, высоту над уровнем моря (табл. 7).

Таблица 7

Характеристика кварталов по рельефу

№ кварталов	Общая площадь, га	В т.ч. сад	Крутизна склона, градусы		Экспозиция склона			Высота над уровнем моря, м	Длина, м	
			0–3	3–5	С-В	Ю-З	С-З		квартала	гона
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1										
2										
ВСЕГО										

В характеристику дорожной сети входят: общая площадь, площадь разворотных полос, площадь дорог, не подлежащих обработке (табл. 8).

Таблица 8

Характеристика дорожной сети

№ кварталов	Общая площадь дорог, га	В том числе		Площадь разворотных дорог	Площадь дорог, не подлежащих плантажированию
		залужаемые дороги	грейдируемые дороги		
1	2	3	4	5	6

Организацию территории насаждений на склонах следует начинать с размещения кварталов, межквартальных дорог, нагорных каналов и водосборных коллекторов. Кварталы должны проектироваться с учетом однородности их почвенно-геологических условий, экспозиции и крутизны склонов. Участки склонов крутизной до 5–6°, от 5° до 12°, от 10° до 17°, от 17° до 22°, от 22° до 25°, следует выделять в отдельные кварталы. С целью создания лучших условий для поворота тракторных агрегатов поворотные полосы на границах кварталов необходимо размещать по наиболее пологим участкам склонов, где крутизна не превышает 8–10°. Межквартальные дороги следует проектировать с гравийным покрытием, а их кюветы использовать в качестве нагорных канав и водосборных коллекторов. Ширина полотна дороги – 6 м, проезжей части – 3,0–3,5 м, максимальный продольный уклон – 3–7°.

На склонах внутри квартала необходимо проектировать только одну поперечную дорогу, по возможности в центре квартала. Она размещается под углом к горизонталям или в виде серпантина с продольным уклоном 12–14°. С целью недопущения сосредоточения стоковых вод на этих дорогах собиратели воды, ряды насаждений должны проектироваться с падением уклонов от дорог.

Организация территории участка детально отражается на рисунках 10, 11.

3.4. Охрана окружающей среды.

Лесомелиоративные и противоэрозионные мероприятия

При эксплуатации специализированного маточника фундука, источником загрязнения окружающей среды являются пестициды, гербициды, минеральные удобрения, а так же водная (на Черноморском побережье) и ветровая эрозия почвы (на равнине Кубани).

Комплекс мероприятий по охране окружающей среды предусматривает охрану почвы, источника водоснабжения, водоемов, атмосферного воздуха, он включает: противоэрозионные; организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия.

Противоэрозионные мероприятия предусматривают защитные меры в борьбе с эрозией почвы.

Лесные защитные полосы. Лесные защитные полосы, искусственно посаженные или оставленные при раскорчевке леса, являются высокоэффективным средством против действия морозных или сухих ветров. Эффективность полос зависит от их высоты, состава пород и от экспозиции в отношении господствующего ветра. При раскорчевке леса естественные лесные полосы необходимо оставлять шириной до 20 м, искусственные полосы следует закладывать 2–4 рядные.

Водорегулирующая сеть. Вся организация территории при устройстве водорегулирующей сети должна быть направлена на отвод из почвы излишков воды, обеспечение благоприятных условий для развития корневой системы. Водорегулирующая система предусматривает защиту почвы от водной эрозии и обеспечивает благоприятные условия для комплексной механизации. Главной особенностью организационного устройства территории является необходимость ограждения ее от подтока воды с вышележащих приводораздельных участков, рассредоточение поверхностного стока и сброса избыточных дождевых вод за пределы участка в естественные ложбины и балки.

С этой целью устраиваются нагорные каналы, коллекторы-ливнесбросы, водосборно-сбросовые каналы. Рядам насаждений придается определенный уклон в направлении поперек склона или вдоль горизонталей.

Водосборно-сбросные каналы размещаются поперек склона через 15–50 м с уклоном 2–4°. Параллельно каналам с таким же уклоном размещаются ряды насаждений. Расстояние между каналами для среднесуглинистых почв составляет: на склонах в 6° – 30 м, 10° – 20 м, 14° – 15 м; для тяжелосуглинистых и глинистых почв, составляет, соответственно – 48; – 32; – 24 м.

Длина рядов должна определяться из расчета, чтобы стекающая вода в конце ряда не вызывала эрозию почв. Она составляет: на среднесуглинистых почвах при уклонах рядов 1–2° – 100–120 м, при уклонах в 3–4° – 90 м; 3–6° – 70–80 м.

Расстояние между рабочими водосборными каналами зависит от крутизны склонов, почвенных условий, коэффициентов стока и т. д.

Устройство элементов водорегулирующей и дорожной сети должно решаться только на основе индивидуальных технорабочих проектов.

В основу организационно-хозяйственных мероприятий положены правила организации территории маточного участка фундука, с учетом размещения дорожной сети, направления обработки почвы междурядий и т. д.

Агротехнические мероприятия предусматривают выполнение специальных приемов: перекопка и рыхление почвы в ряду с внесением минеральных и органических удобрений.

Глава 4.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ МАТОЧНИКА ФУНДУКА

4.1. Предпосадочная подготовка почвы

Плантажная вспашка участка проводится на глубину 40–60 см. Выравнивание плантажа осуществляется трактором с планировщиком при заглублении до 10 см. После планировки проводят двукратное дискование почвы, затем приступают к разбивке участка.

Под механизированную обработку почвы при схеме размещения маточных растений 2,5 x 0,5 м требуется 8000 саженцев на 1 га. При ручной обработке почвы схемы размещения 1,5 x 0,5 м требуется 13000 саженцев на 1 га.

После разбивки участка согласно схеме размещения растений плантажным плугом нарезают борозды глубиной до 40–60 см. В подготовленные борозды вносят органические удобрения из расчета 25 кг на погонный метр или 10 тонн на 1 га, дополнительно к органическим удобрениям вносят 0,5 тонны двойного суперфосфата (125 г /погонный метр).

4.2. Посадка саженцев в специализированный маточник

Саженцы фундука перед высадкой на постоянное место обрезают на высоту 30–40 см от надземной части. Для хорошей приживаемости растений корневую систему обрабатывают болтушкой в сочетании 3 части почвы и одной части перепревшего навоза. Саженцы высаживают в траншеи на глубину 20–25 см под лопату, уплотняя приствольную часть почвы. Оптимальные сроки посадки в условиях юга России октябрь–ноябрь.

Рекомендуемые сорта: Президент, Кавказ, Сочи-1.

4.3. Уход за специализированным маточником до вступления в эксплуатацию

1-й год вегетации – под каждое маточное растение (март) вносят 50 г азотных удобрений (аммиачная селитра) с последующей заделкой их в почву.

В летний период проводят 2–3-кратное скашивание естественных трав, мульчирование приствольных кругов.

В июне проводят вторую подкормку маточных растений по 50 г азотных удобрений (аммиачная селитра).

С июня по август (засушливый период) растения поливают из расчета 10–15 литров с интервалом 10–15 дней.

2-й год вегетации – в марте под маточное растение вносят 100 г азотных удобрений; в июне – в качестве подкормки – 100 г азотных удобрений (аммиачная селитра).

За летний период проводят 2–3-кратное скашивание трав с мульчированием приствольных кругов.

В июне, июле, августе растения поливают по 15–20 литров с интервалом 15 дней.

3-й год вегетации – под маточное растение (март) вносят 100 г азотных удобрений (аммиачная селитра).

В летний период проводят двукратное скашивание трав, с мульчированием приствольных кругов (июнь, июль). В августе проводят легкую вспашку на 15–20 см, в сентябре – 2-кратное дискование междурядий. В июне, июле, августе маточное растение поливают из расчета 15–20 литров с интервалом 15 дней.



Рис. 2. Маточник фундука



Рис. 5. Окучивание отрастающей поросли в полуодревесневшей стадии

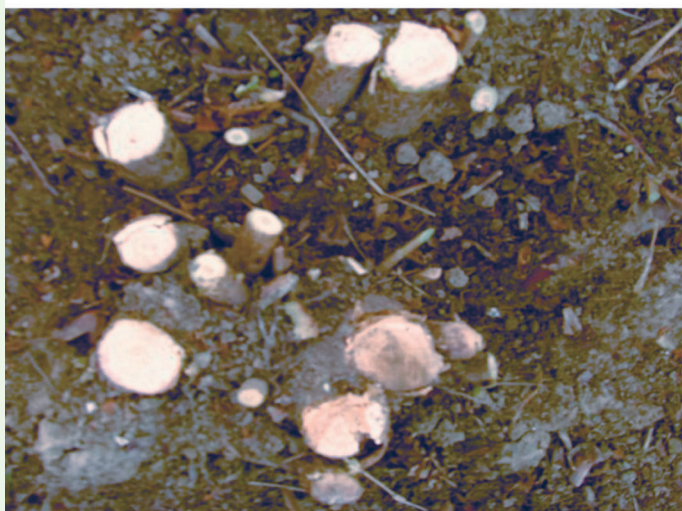


Рис. 3. Срезанный куст маточника



Рис. 6. Корнеобразование поросли фундука



Рис. 4. Первое окучивание отрастающей поросли



Рис. 7. Укоренившаяся поросль (саженцы) фундука в стадии выкопки

4.4. Эксплуатация маточника

Маточное растение, достигшее 3-летнего возраста (рис. 2), до начала 4 года вегетации (февраль) полностью срезают до уровня почвы (рис. 3). За вегетационный период проводят 3-кратное окучивание отросшей поросли.

1-е окучивание (конец мая) – «травянистая» стадия, окучивание слоем почвы 20–25 см (рис. 4). Подкормка – 50 г аммиачной селитрой; полив – 10–15 литров на маточное растение, содержание почвы в междурядьях маточника под «черным паром».

2-е окучивание (конец июня) – «полуодревесневшая» стадия (рис. 5), окучивание слоем почвы 20–25 см. Подкормка – 50 г аммиачной селитрой; полив – 10–15 литров на растение, содержание почвы в междурядьях маточника под «черным паром».

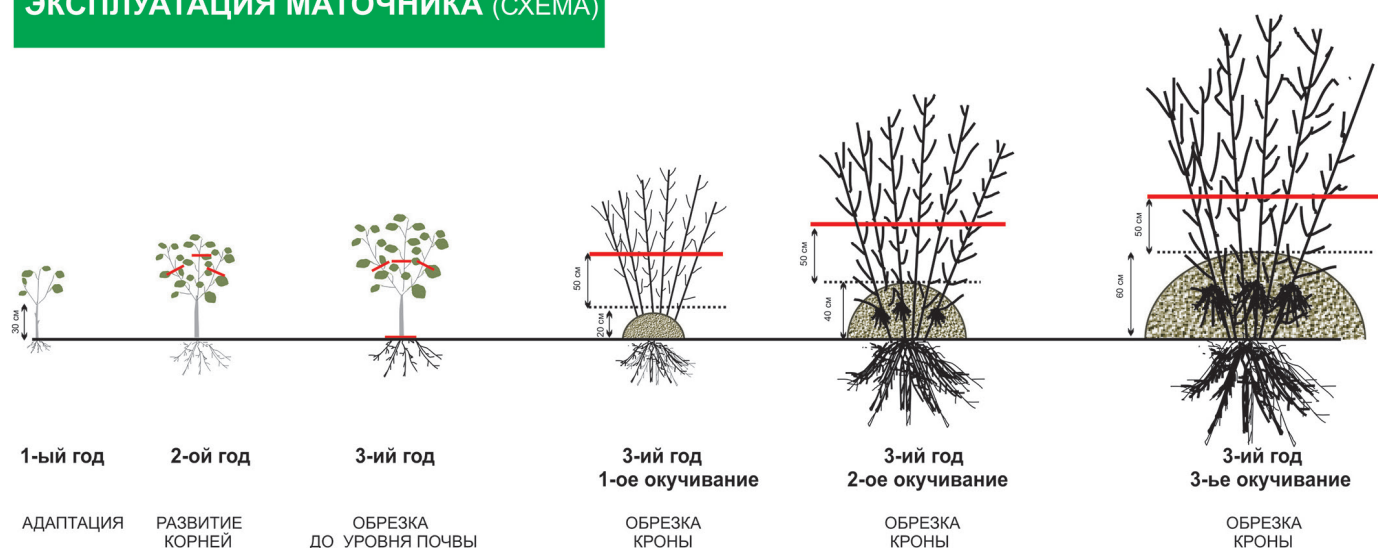
3-е окучивание (август) – «одревесневшая» стадия, под окучивание слоем почвы 15–20 см. Подкормка – 50 г аммиачной селитрой; полив – 10–15 литров на растение, содержание почвы в междурядьях маточника – «черный пар».

К выкопке укоренившейся поросли (саженцев) приступают осенью (ноябрь). Достигается это путем отделения вполне сформировавшихся саженцев от материнского растения (рис. 6). В среднем с одного маточного растения ежегодно можно получать от 15 до 20 саженцев.

Разработанная и рекомендованная производству технология выращивания посадочного материала фундука в специализированных маточниках с многолетним циклом выращивания, имеет ряд существенных преимуществ перед обычным питомником.

Высокая стандартность саженцев в маточнике 90–95 %, питомник – 60–65 %; выход саженцев с 1 га маточника – 120–150 тыс. штук, питомника – 30–40 тыс. штук; приживаемость при высадке на постоянное место с маточника – 85–90 %, питомника – 60–70 %; посадка саженцев на постоянное место – маточник 12–15 лет, питомник – 1–2 года.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАТОЧНИКА (СХЕМА)



4.4. КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ



Рис. 8. Фрагмент капельной установки

Учитывая неравномерное распределение осадков в годичном цикле, особенно в период интенсивной вегетации растений фундука (июнь, июль, август), полив весьма важен.

Из всех видов орошения, наиболее экономичен и эффективен капельный (рис. 8.).

Переход на более совершенную технологию производства посадочного материала фундука в стационарных, специализированных маточниках с многолетним циклом выращивания саженцев на постоянном месте (12–15 лет) орошение растений является необходимостью.

При выращивании саженцев фундука в маточниках методом вертикального отводкования, а в нашем случае срезом всей надземной части маточного растения), с последующим отрастанием поросли и 3-кратным ее окучиванием, полив в критическое для растений время (июнь, июль, август) особенно актуален.

Обязательным условием при промышленном выращивании посадочного материала

фундука в стационарных маточниках является наличие водоема, обеспечивающего гарантированный полив в критические для растений периоды. В целях максимально возможного получения качественного посадочного материала фундука, маточные растения необходимо орошать в наиболее засушливые месяцы (VI–VIII), поэтому маточник должен быть оборудован установкой капельного орошения. В качестве комплектующих материалов используют известные системы полива, применяемые в промышленном овощеводстве и плодоводстве. Учитывая длительный срок эксплуатации маточника фундука на постоянном месте (12–15 лет), наиболее целесообразно использовать голландскую систему, применяемую в промышленном овощеводстве, состоящую из магистральной трубы диаметром 20 мм, тонкой трубки диаметром 0,2 мм и карандаша-фиксатора. Достоинством установки является долговечность, прочность и удобство при использовании ее в условиях пересеченного рельефа. В основу расчета режима орошения маточных растений фундука должна быть положена динамика влажности корнеобитаемого слоя почвы, учет количества выпавших осадков и количество поданной оросительной воды за расчетный период и сложившийся температурный режим.

Влажность почвы определяется путем отбора почвенных образцов под 10-см слоем, в трехкратной повторности еженедельно на глубину до 40 см., т. к. основная корневая система фундука концентрируется в слое почвы до 20 см. Отбор образцов проводят в период активной вегетации как наземной, так и подземной частей маточных растений.

Полив маточных растений, а также отрастающей поросли проводят в критические периоды (июнь, июль, август, иногда – в сентябре), когда в почве наблюдается

дефицит влаги, особенно в слое 0–20 см, вертикальное отводкование с 3-кратным окучиванием отрастающей поросли, для лучшего образования необходим полив (июнь, июль, август).

В основу расчета поливного режима отрастающей поросли после каждого окучивания положен водный баланс, который рассчитывается ежедекадно по формуле Н.А. Костякова (1960).

$$E = M + P + (B - b)$$

где:

E – суммарный расход влаги на транспирацию и испарение с поверхности почвы, м³/га,

M – количество поданной воды, м³/га,

P – количество выпавших осадков, м³/га,

B и b – общие запасы влаги в расчетном слое почвы в начале и конце расчетного периода, м³/га.

Суммарный расход влаги на транспирацию и испарение с поверхности почвы рассчитывается по формуле:

$$Z = 0,65x + 1,24y - 2,6$$

где:

Z – суммарное испарение за декаду, мм ;

x – сумма осадков за декаду, мм ;

y – среднедекадная температура воздуха, °C.

Определению влажности почвы в зоне контура увлажнения может служить влажность почвы на глубине 0,3 м., с расстоянием от капельницы – 0,4 м.

Величина разовой водоподачи одной капельницы в литрах определяется по зависимости:

$$Q = 10 \times F \times h \alpha (B - b),$$

где:

F – площадь проекции контура увлажнения (глубина 0,3 м.), м²;

h – глубина увлажнения слоя почвы (м),

α – объемная масса в расчетном слое, т/м³.

Поливная норма в м³ определяется по формуле:

$$m = Q \times n \times 10^{-3},$$

где:

n – количество капельниц на 1 га в штуках.

Продолжительность полива маточных растений фундука определяется по формуле:

$$t = m \times 10^3 / n \times Q$$

где: Q – фактический усредненный расход капельниц, л/га.

4.5.1. Экономическая эффективность капельного орошения

Экономическая эффективность капельного орошения определяется путем вычисления себестоимости от реализованного посадочного материала (суммы в руб.) дополнительного чистого дохода от орошения; и выхода дополнительной продукции (саженцев) на 1 м³ оросительной воды. Сравнительная оценка эффективности производства посадочного материала фундука в разных технологических условиях, представлена в табл.: 10, 11.

Таблица 10

Сравнительная оценка экономической эффективности производства посадочного материала в питомнике и маточнике

№ п/п	Показатели	Условия выращивания						
		Питомник с одногодичным циклом выращивания				Маточник с многолетним циклом выращивания		
		Год эксплуатации						
1	2	3	Всего	1	2	3		
1.	Производство саженцев, <i>шт.</i>	30000	31000	30000	91000	-	-	65000
2.	Цена реализации, <i>руб.</i>	30,0	30,0	30,0	30,0	-	-	30,0
3.	Сумма реализации, <i>тыс. руб.</i>	900,0	930,0	900,0	2730,0	-	-	1950,0
4.	Всего затрат на производство продукции, <i>тыс. руб.</i>	626,0	628,0	630,0	1884,0	705,0	145	850,0
5.	Прибыль, <i>тыс. руб.</i>	-	-	-	-	-	-	1100,0
6.	Рентабельность, %	43,7	48,0	42,8	45,0	-	-	129,4

Примечание: * – при обычном питомнике площадь питания – 0,75 х 0,25 м² – исходного посадочного материала 53000 штук, в маточнике – 2 х 2 м = 2 500 растений/га

Таблица 11

Экономическая эффективность производства посадочного материала фундука в специализированных маточниках (расчет на 1 га)

№ п/п	Варианты	Сорта	Саженцев, <i>тыс. шт./га</i>	Цена реализации саженца, <i>руб.</i>	Сумма реализации, <i>тыс. руб.</i>	Всего затрат, <i>тыс. руб.</i>	Прибыль, <i>тыс. руб.</i>	Рентабельность, %
1	Без орошения	Кавказ	32 500	30	997,5	547,5	450,0	82,2
2	ППВ – 60 %		50 000		1 500,0	780,0	720,0	92,3
3	ППВ – 80 %		57 500		1 725,0	825,0	900,0	121,2
1	Без орошения	Сочи-1	27 500	30	825,0	480,0	345,0	72,0
2	ППВ – 60 %		55 000		1 650,0	850,0	800,0	94,1
3	ППВ – 80 %		60 000		1 800,0	800,0	1000	125,0
1	Без орошения	Президент	30 000	30	900,0	480,0	420,0	87,5
2	ППВ – 60 %		45 000		1 350,0	630,0	720,0	114,3
3	ППВ – 80 %		65 000		1 950,0	850,0	1100	129,4

Примечание: * – год закладки – 2004, площадь питания – 2 х 2 м., 2 500 растений/га

Результаты экономической оценки выращивания посадочного материала фундука в питомнике и специализированном маточнике показали значительное преимущество и эффективность производства саженцев в специализированном маточнике в режиме капельного орошения. Качество посадочного материала представлено на рис. 9.

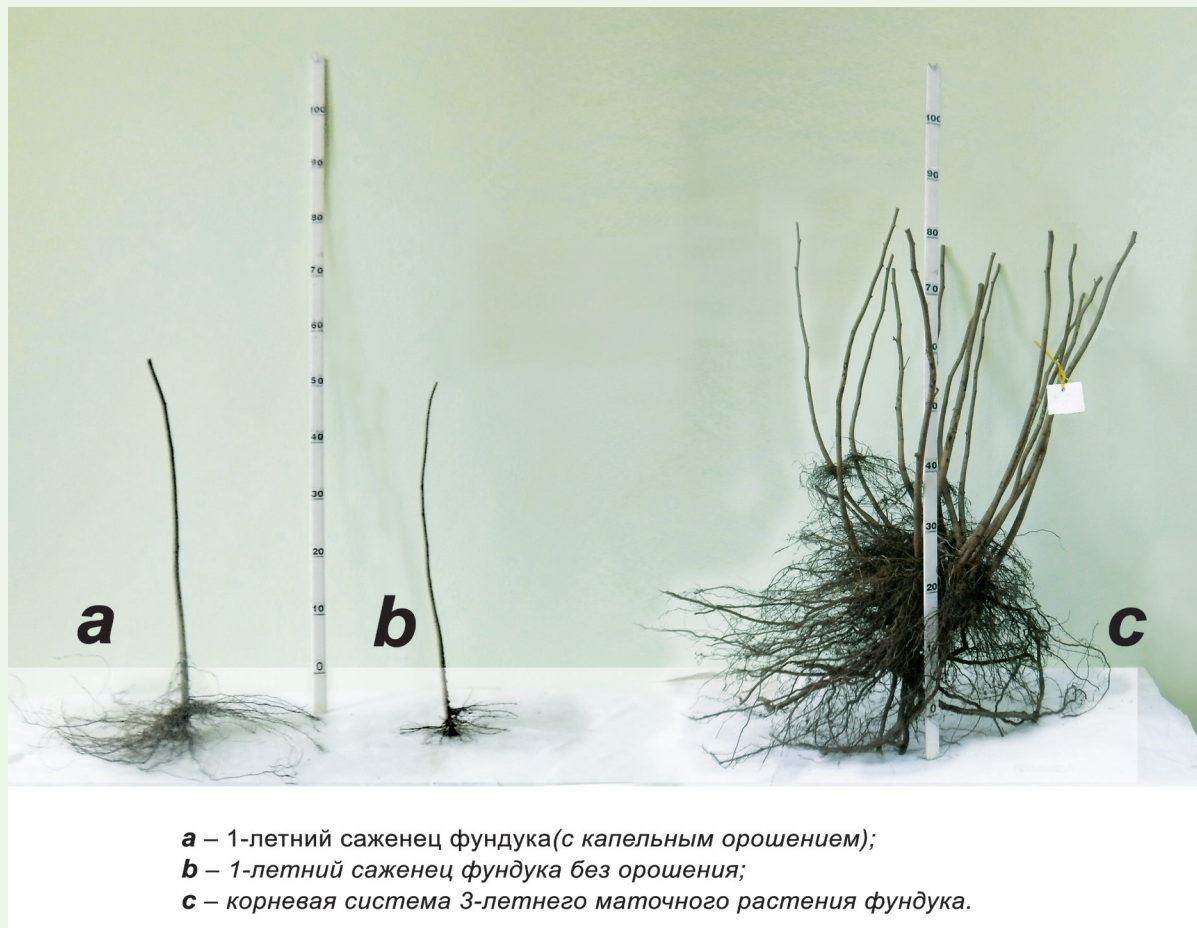


Рис. 9. Посадочный материал

Глава 5. Основные требования техники безопасности при закладке маточника фундука

5.1. Меры безопасности при работе с пестицидами

Работа с применением химических средств защиты растений проводится под руководством специалиста по защите растений.

К работе с химическими средствами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и имеющие разрешение.

Лица, работающие с пестицидами, снабжаются противогазами, защитной одеждой и

обувью, предохранительными очками и респираторами. По окончании работ верхнюю одежду следует тщательно вычистить. Спецодежду запрещается хранить в жилых помещениях.

Во время работы с пестицидами не разрешается: есть, курить, пить, ходить в спецодежде вне специально отведенных мест. Продолжительность рабочего дня не должна превышать 6 часов. Для перевозки гербицидов выделяется специальный транспорт. Строго запрещается перевозка людей и пищевых продуктов в одном транспортном средстве с пестицидами.

Все работы с пестицидами в жаркое время года следует проводить в утренние и вечерние часы.

5.2. Меры безопасности при работе с минеральными удобрениями

Большинство минеральных удобрений (аммиачная селитра, сульфат аммония, хлористый калий и т. д.) разъедает одежду, обувь, поэтому работать с ними следует в резиновых перчатках и резиновой обуви.

Лица, работающие с высокотоксичными минеральными удобрениями, должны пользоваться и другими средствами индивидуальной защиты.

5.3. Меры безопасности при выполнении ручных работ

Выполнение ручных работ на участке, где насаждения были обработаны химическими средствами, проникающими через кожу, допускается по истечении двух недель.

Рыхление почвы (ручное) в насаждении, обработка стойкими химическими препаратами, размещение необходимо проводить через две недели.

Перед началом ручных работ руководитель подразделения, обязан ознакомить всех исполнителей с инструкцией по технике безопасности и обеспечить средствами защиты согласно разработанным на основе действующего законодательства и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, содержащих требования по охране и безопасности труда (СНиП 12-03-2001).

Раздел III.

Проектно-сметная документация

Глава 1. Сметная документация

Сметная документация состоит из пояснительной записки, где представлены документы, по которым исчисляется сметная стоимость затратных статей, нормы накладных расходов и сметной прибыли, стоимость проектных и изыскательских работ, резерв средств на покрытие затрат по уплате НДС.

1.1. Пояснительная записка к сметной документации

Сметная документация составлена в соответствии с Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2004, введенной в действие с 9 марта 2004 г. постановлением Госстроя России от 05.03.2004 №15/1.

1. Территориальная зона строительства – V (СНиП IV-5-82).

2. Сметная документация сформирована на основе сметных норм и цен, базирующихся на нормах и правилах IV ч. СНиП (1984 г.):

- сметная стоимость определена по объемам работ в ценах и нормах сборников элементных сметных норм на строительные работы и конструкции;
- сборника средних районных сметных цен на материалы, изделия и конструкции;
- сборника сметных цен на перевозки грузов для строительства.

3. Сметная стоимость пересчитана в текущие цены 3 квартала 2011 г. с применением прогнозных индексов роста сметной стоимости строительно-монтажных работ к базисным ценам 1984 г.

4. Нормы накладных расходов и плановых накоплений определены согласно постановлению Совмина РСФСР от 28.03.1983 г. № 249 и постановлению Совмина РСФСР от 04.05.1983 г. № 211, от сметных прямых затрат.

5. Стоимость проектных и изыскательских работ определена на основе справочников базовых цен с использованием индексов изменения стоимости проектных и изыскательских работ.

6. Резерв средств на непредвиденные затраты принят в размере 3 % согласно п. 4.96 МДС 81-35. 2004.

7. Средства на покрытие затрат по уплате НДС приняты в размере, устанавливаемого законодательством РФ, 18 % от итоговых данных ССР (Закон РФ от 06.12.1991 № 1992-1 «О налоге на добавленную стоимость» с учетом изменений и дополнений).

1.2. Ожидаемая экономическая эффективность проекта

Таким образом, сводный сметный расчет (приложение № 1) на закладку 1 га маточника фундука составляет – 2 578 453,84 руб. в ценах по состоянию на 3 квартал 2011 г.

На закладку маточника приходится 26,2 % (674 349,66 руб.) от общей сметной стоимости, на уход за насаждениями в течение 3-х лет выращивания – 39,3 % (1 012 558,49 руб.), на прочие затраты 27,5 % (751 405,29 руб.).

Выход саженцев с 1 га составляет – 80 000 шт. Сметная стоимость одного – 21,89 руб., средняя цена реализации – 70,0 руб. Следовательно, прибыль с одного гектара достигает – 566 754,16 руб., а уровень рентабельности – 220 %. Коэффициент эффективности капитальных вложений – 2,20, срок их окупаемости – 0,45 лет, тогда как нормативный коэффициент эффективности (в целом по строительной отрасли), принят на уровне не ниже 0,12 (срок окупаемости – не более 8,3 лет).

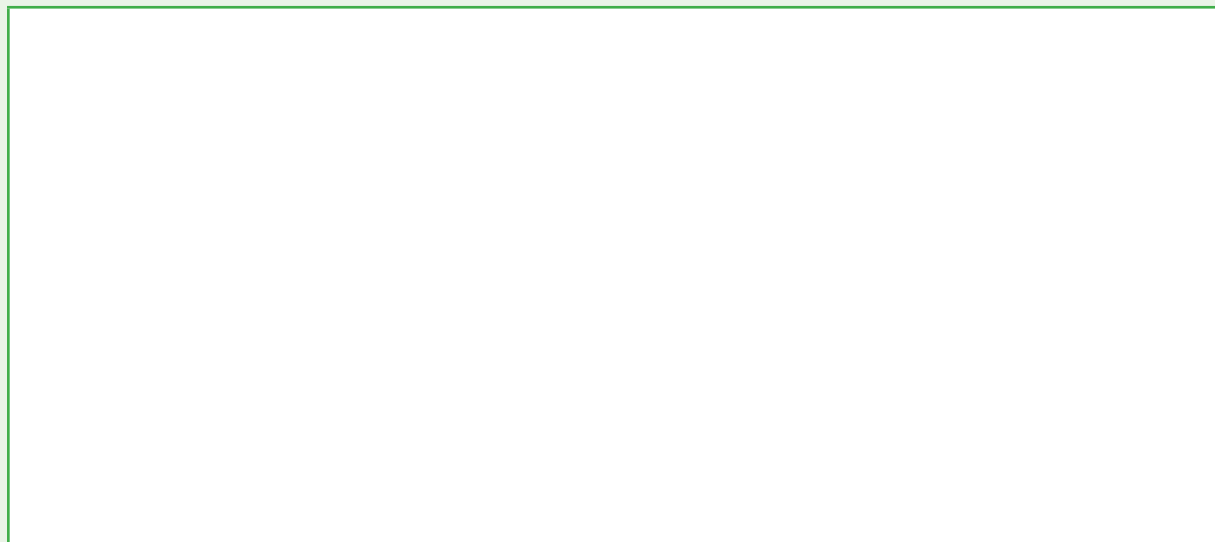


Рис. 10. Генеральный план размещения насаждений фундука, М: 1:1000

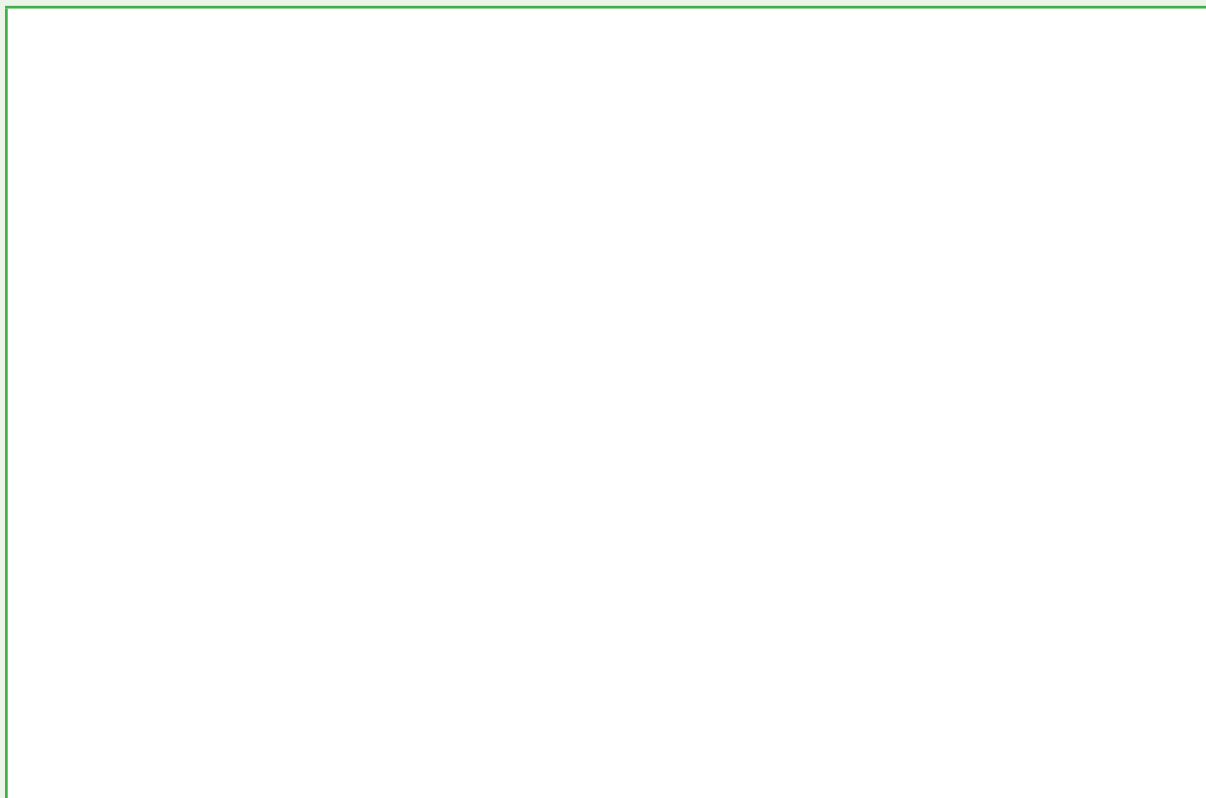


Рис. 11.

Схема размещения сортов фундука на участке

Глава 2.

Порядок рассмотрения проектно-сметной документации и принятия решения по ее реализации

По разработанной проектно-сметной документации не требуется проведения государственной и иных видов экспертиз. Однако в целях проведения анализа качества отраженных в проекте проектных решений разработанная документация должна рассматриваться на заседании научно-технического совета.

Состав научно-технического совета утверждается приказом руководителя учреждения (организации, предприятия), являющегося разработчиками данной документации.

В состав научно-технического совета включаются: ведущие специалисты, разработчики документации; научные сотрудники НИИ, участвующие в разработке или выступающие в качестве оппонентов; руководитель и специалисты от заказчика проектной документации.

Председателем научно-технического совета может быть руководитель учреждения (организации, предприятия), являющегося разработчиком документации или его заместитель по должностным обязанностям, отвечающий за данный вид деятельности.

В компетенцию совета входят вопросы:

– внесения дополнений и изменений в документацию в случаях, появившихся в ходе обсуждения;

– давать оценку качества проектных разработок;

– принимать решения рекомендательного характера по реализации данного проекта, возвращения на доработку в виду низкого качества его выполнения.

Заседания научно-технического совета оформляются протоколом, который подписывается председателем совета и секретарем.

За выполнением работ по реализации проекта осуществляется авторский надзор (необходимость проведения авторского надзора определяется заказчиком).

Библиографический список

1. Воронцов, В.В. Технология возделывания фундука на Юге СССР / В.В. Воронцов, Н.П. Гаврилов, Т.Г. Голетиани, С.А. Загайный и др. – Сочи, 1981. – 83 с.
2. Рындин, А.В. Основные элементы технологии возделывания фундука (Методические рекомендации) / А.В. Рындин, В.Г. Махно, И.А. Кравцов, Л.С. Малюкова, С.А. Горобец, Л.В. Черепенина. – Краснодар, 2008. – 44 с.
3. Кисиль, М.Ф. Пособие по разработке проектов создания многолетних насаждений в Республике Молдова / М.Ф. Кисиль, М.П. Ранча – Кишинев, 2002. – 40 с.
4. Козин, В.К. Методика комплексной агроэкологической оценки почв под многолетние насаждения / В.К. Козин, Т.Д. Беседина, П.М. Бушин. – Сочи, 1992. – 45 с.
5. Мосияш, А.С. Агроклиматическая характеристика Большого Сочи / А.С. Мосияш, А.М. Луговцов. – Ростов н/Д, 1967. – 167 с.
6. Воронцов, В.В. Эрозия почв и освоение склоновых земель в субтропической зоне РСФСР / В.В. Воронцов, Л.Ф. Дизенгоф, Ю.С. Коротков и др. // Сб. науч. тр. – Вып. 27. Сочи, 1980. – 169 с.





ГЛАВА 5

ЗАКЛАДКА НАСАЖДЕНИЙ ФУНДУКА

5.1. Современные конструкций насаждений фундука

Инновационным элементом повышения продуктивности фундука является оптимизация конструкций его насаждений на основе современных сортов и формировок. Садовые растения, в том числе и фундук, в сообществе раньше всего достигают предела пороговой загущенности по свету. При недостатке поступления солнечного освещения в центр кроны затрудняется фотосинтез в листьях. Листовой полог и плодоношение смещаются на периферию кроны, в результате чего снижается урожайность и качество плодов (Избасаров, Карычев, Жылкайдарова, 2003). Возникает необходимость в значительном ограничении плодовой древесины. Нарушается соотношение между корневой системой и надземной частью многолетнего растения. Все это требует больших затрат ручного труда (Бербеков и др., 2003).

Экономические критерии, обуславливающие целесообразность производства орехов фундука, также определяют параметры технологии и ее подсистем, включая конструкцию насаждений (Егоров и др., 2006). Технологии с их подсистемами дифференцируются в зависимости от природно-климатических факторов зон и микрозон, что важно учитывать как в субтропической зоне, так и в других регионах возделывания культуры. К тому же элементы современных интенсивных технологий должны соответствовать биологическим потребностям возделываемых сортов. Схема размещения растений в интенсивных садах влияет на урожай и позволяет рационально использовать земельные ресурсы (Дорошенко, 2003). Кроме того, обеспечение листовой поверхности за счет большей плотности посадки с одновременным созданием оптимальной архитектуры плодового растения разрешает лучшее использование солнечной энергии.

Формировка и обрезка садовых растений направлены на регулирование их нагрузки, управление ростовой активностью, создание баланса между вегетативной и генеративной сферой растения, оптимизации минерального питания и водного режима, в конечном счете, на урожай культуры. Так, малообеспеченные кроны имеют меньше древесины, больше питательных веществ поступает на плодоношение и адаптацию растения. Они более засухоустойчивы, не требуют дополнительных затрат на создание конструкций. Повышается производительность труда при обрезке деревьев, при съеме плодов, она более удобна для ухода за растением и почвой.

Оптимизация конструкций насаждений фундука на основе новых сортов и новых формировок в современных экономических условиях хозяйствования гарантирует стабильно высокие урожаи, повышение эффективности производства орехов, рациональное использование земельных ресурсов.

Многовековое выращивание фундука в странах его возделывания основывалось на кустовой формировке растений с количеством стволов, оптимизированных в зависимости от условий произрастания. Кустовая формировка широко применяется в России, Турции, Испании, Италии, в Азербайджане. Так в Турции оставляют 5–6 стволов на плодоношение, в Испании – 3–4, в Азербайджане – 12–15 стволов. В горном земледелии кустовая формировка незаменима и эффективна.

Особенности формировки Куст: после высадки растений на постоянное место, начиная с 3-го года роста, приступают к формировке. В этот период вокруг маточных растений образуется поросль, которая используется для формирования основных стволов на плодоношение. С учетом сортовых особенностей, почвенных условий, крутизны склона и схем посадки растений оставляют от 3 до 12 стволов на плодоношение. Остальную поросль удаляют. Оптимальные схемы посадки растений: 6 х 6, 6 х 5, 6 х 4 м. В дальнейшем обрезка растений сводится к ежегодному удалению вновь выросшей поросли и механически поврежденных ветвей. К 6-летнему возрасту заканчивается процесс формирования растений. При формировке в виде куста плодоношение наступает на 6-й–7-й годы, полное плодоношение через 10–12 лет (Технология возделывания фундука, 1981). Формировочную обрезку растений проводят в ноябре–декабре после листопада. При размещении растений 6 х 5 м на 1 га необходимо 333 саженца.

В последние 15–20 лет в странах, выращивающих и экспортирующих фундук, стали использовать и штамбовые формировки, повышающие урожайность насаждений.

В Турции штамбовая формировка практикуется по типу «Очаг». Пять–шесть саженцев размещаются по периметру окружности диаметром 1 м, высота каждого растения 0,8 м (Махно, 2005).



Кустовая формировка



Штамбовая “ДЕРЕВО”



Штамбовая “ТАТУРА”

Итальянская формировка состоит из одного растения в посадочном месте, высота штамба 30–40 см с 4–5 скелетными ветвями.

Испанская формировка представляет посадочный круг диаметром 40 см, куда высаживается 4 растения. Высота штамба 80 см. Схема размещения 7 х 3, 7 х 2 м.

В США штабб формируется в виде дерева, высота штамба 60 см по типу вазы с 4–5 маточными ветвями. Плотность посадки – 480 растений на 1 га.

Учеными ВНИИ цветоводства и субтропических культур предложена штаббовая формировка «Татура» (Махно, 1993), при которой урожайность в ядре превышала в два раза в сравнении с кустовой формировкой (4,1 ц/га против 2,2 ц/га.)

Отличительные особенности **формировки «ТАТУРА»**: растения высаживают по два саженца в одно посадочное место, V – образно под углом 60° в сторону междурядий, площадь питания 6 х 3, 6 х 2 м (1 111–1 667 растений на 1 га). Расстояние между саженцами в посадочной яме 40–50 см, высота штамба 60–70 см, в первые два года формируют крону с 3–4 скелетными ветвями на каждом стволе, ежегодно удаляют вырастающую поросль. В дальнейшем обрезка сводится к удалению вновь образовавшейся поросли, поврежденных ветвей в кроне. Система «Татура» рекомендована для выращивания на склонах крутизной до

10–15°, при которой облегчаются условия для механизации трудоемких процессов, включая сбор орехов. Вступление в начало плодоношения на 3–4 год, полного плодоношения – на 8–10 год. Срок эксплуатации до 50 лет.

Формировка «ДЕРЕВО» рекомендована на склонах крутизной до 10°, рассчитана на механизированную уборку ореха фундука. Закладку сада производят саженцами с хорошо развитой корневой системой, по одному в заранее подготовленные ямы. Схема размещения 6 х 2, 6 х 1 м (833–1 666 растений на 1 га). Перед посадкой растения обрезают на высоте 60–70 см от уровня почвы. Крону формируют по принципу плодового дерева с первого года роста, оставляя 3–4 основные скелетные ветви на плодоношение. Одно-штаббовая формировка предусматривает ежегодное удаление образующейся вокруг штамба поросли и механически поврежденных ветвей в кроне растений. Сроки вступления в плодоношение на 3–4 год, полного плодоношения – 8–10 лет. Достоинства формировки: максимально возможное использование механизации при возделывании, включая сбор орехов; рациональное использование земельных ресурсов.

Заданная структура кустов поддерживается путем ежегодной вырезки молодых порослевых побегов вокруг штамба.



5.2. ТИПОВОЙ ПРОЕКТ ЗАКЛАДКИ НАСАЖДЕНИЙ ФУНДУКА

ВВЕДЕНИЕ

Насаждение фундука – длительная монокультура с типовой агротехникой, в результате которой происходит одностороннее воздействие на почвенную среду. Культура фундука очень избирательна в поглощении питательных элементов и влаги, с поверхностной корневой системой, ее динамика в вегетационный период требуют тщательного подбора участка под ее закладку [1].

Полная реализация продукционного потенциала культуры возможна при размещении в условиях, долговременно отвечающих ее генотипическим требованиям на основе высокопродуктивных сортов при оптимизации конструкций и минерального питания.

Растение фундука традиционно относят к пластичным культурам, произрастающим на маломощных почвах с pH от 4 до 7,5.

Стабилизация продуктивности насаждений фундука возможна путем оптимизации системы минерального питания внесением минеральных удобрений в дозах экономически и экологически целесообразных, обеспечивающих устойчивость растений фундука к фитопатогенам и изменяющимся климатическим условиям.

Существенную роль в повышении продуктивности культуры имеет сорт.

Специфика проекта под закладку насаждения проявляется со схемы посадки и размещения сортов в зависимости от формировок.

Рекомендации по формировке и обрезке растений фундука направлены на регулирование нагрузки, управление активностью его развития, создания баланса

между вегетативной и генеративными органами растения, обеспеченностью влагой и питательными элементами. Повышается производительность труда по обрезке растений, при съеме плодов, по уходу за самим растением и почвой.

Для комплексной агроэкологической оценки почв под культуру фундука разрабатывается типовой проект закладки насаждения фундука с инновационной технологией возделывания культуры.

Схема размещения культуры обусловлена не только типом формировки растения, но и рельефными условиями и позволяет рационально использовать земельные ресурсы того или иного выдела, участка.

Таким образом, полная реализация биологического и продукционного потенциала культуры возможна при размещении в оптимальных условиях и долговременно отвечающих ее генотипическим требованиям.

В данном проекте подробно прописана вся организационная последовательность работы при закладке многолетних насаждений фундука с учетом основных агроэкологических требований культуры.

**Наименование учреждения
(питомника, фермерского хозяйства)**

**ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
ЗАКЛАДКИ НАСАЖДЕНИЙ
ФУНДУКА**

Методические рекомендации

Разработчики:

ФИО _____, должность _____

ФИО _____, должность _____

ФИО _____, должность _____

Город – год

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ	I	Технико-экономические показатели проекта	83
РАЗДЕЛ	II	Агроэкологическое обоснование Типового проекта насаждений фундука	92
Глава	1.	Общие сведения	92
	1.1.	Основание для разработки рабочего проекта	92
	1.2.	Сведения о проведенных изысканиях	92
	1.3.	Согласования	92
Глава	2.	Агроэкологическая характеристика земельного участка	93
	2.1.	Местоположение земельного участка	93
	2.2.	Почвенные условия	94
	2.3.	Агроклиматические ресурсы	96
	2.4.	Характеристика рельефа	97
Глава	3.	Проектные решения	99
	3.1.	Подбор сортов	99
	3.2.	Схема посадки и размещение сортов	99
	3.3.	Рекомендуемые формировки растений фундука	100
	3.4.	Организация территории и дорожная сеть	103
	3.5.	Охрана окружающей среды. Лесомелиоративные и противоэрозионные мероприятия	104
Глава	4.	Технология создания насаждений фундука	105
	4.1.	Предпосадочная подготовка почвы	105
	4.2.	Посадка саженцев фундука	106
	4.3.	Формировка и схемы размещения	106
	4.4.	Закладка насаждений фундука	106
	4.5.	Уход за насаждениями фундука	106
Глава	5.	Основные требования техники безопасности при закладке насаждения фундука	108
	5.1.	Меры безопасности при работе с пестицидами	108
	5.2.	Меры безопасности при работе с минеральными удобрениями	108
	5.3.	Меры безопасности при выполнении ручных работ	108
РАЗДЕЛ	III	Проектно-сметная документация	109
Глава	1.	Сметная документация	109
	1.1.	Пояснительная записка к сметной документации	109
	1.2.	Ожидаемая экономическая эффективность проекта	109
Глава	2.	Порядок рассмотрения проектно-сметной документации и принятия решения по ее реализации	111
<i>Библиографический список</i>			111

РАЗДЕЛ I.

Технико-экономические показатели проекта

1. Проектная экспликация

№ п/п	Элементы проекта	Площадь, га
1	Площадь, всего	1,25
2	Насаждения фундука	1,00
3	Разворотная полоса	0,25
4	Коэффициент использования земли	0,80

2. Агротехнологические показатели проекта

Формировки фундука	Площадь, га	Схема посадки, м х м	Потребность в посадочном материале, шт.	Выход продукции орехов, ц/га
Кустовая	1,0	6 х 5	333	12
Штамбовая «Татура»	1,0	6 х 3	555*2	20
Штамбовая «Дерево»	1,0	6 х 2	833	18

3. Расход материалов (Кустовая формировка)

Наименование материалов	Единица измерения	Количество
Удобрения:	<i>т</i>	
– органические	<i>т</i>	60
– суперфосфат двойной гранулированный	<i>т</i>	0,09
– сульфат аммония	<i>т</i>	0,11
– соль калийная	<i>т</i>	0,045
Саженьцы фундука	<i>шт</i>	333

4. Расход материалов (формировка «Татура»)

Наименование материалов	Единица измерения	Количество
Удобрения:	<i>т</i>	
- органические	<i>т</i>	60
- суперфосфат двойной гранулированный	<i>т</i>	0,08
- сульфат аммония	<i>т</i>	0,07
- соль калийная	<i>т</i>	0,03
Саженьцы фундука	<i>шт</i>	1110

5. Расход материалов (формировка «Дерево»)

Наименование материалов	Единица измерения	Количество
Удобрения:	<i>т</i>	
– органические	<i>т</i>	60
– суперфосфат двойной гранулированный	<i>т</i>	0,13
– сульфат аммония	<i>т</i>	0,1
– соль калийная	<i>т</i>	0,05
Саженьцы фундука	<i>шт.</i>	833

6. Затраты труда (чел./час) на подготовку почвы, закладку и уходные работы (Кустовая формировка)

Наименование работ	Затраты труда, чел./час	В том числе по годам освоения									
		1		2		3		4		5	
		руч.	мех.	руч.	мех.	руч.	мех.	руч.	мех.	руч.	мех.
Подготовка почвы	20,65	0,0	20,7								
Закладка насаждений	524,2	514,3	9,9								
Уход за насаждениями, в том числе:	1248,7	0,0	0,0	385,8	105,0	379,7	110,8	106,9	14,8	139,6	6,3
1 год вегетации	490,8			385,8	105,0						
2 год вегетации	490,4					379,7	110,8				
3 год вегетации	121,6							106,9	14,8		
4 год вегетации	145,9									139,6	6,3
ВСЕГО	1793,5	514,3	30,5	385,8	105,0	379,7	110,8	106,9	14,8	139,6	6,3

7. Затраты труда (чел./час) на подготовку почвы, закладку и уходные работы (формировка «Татура»)

Наименование работ	Затраты труда, чел./час	В том числе по годам освоения					
		1		2		3	
		руч.	мех.	руч.	мех.	руч.	мех.
Подготовка почвы	20,7	0	20,7				
Закладка насаждений	873,6	857,2	16,4				
Уход за насаждениями, в том числе:	1548,1	0,0	0,0	607,2	169,0	597,1	174,7
1 год вегетации	776,3			607,2	169,0		
2 год вегетации	771,8					597,1	174,7
ВСЕГО	2442,3	857,2	37,1	607,2	169,0	597,1	174,7

8. Затраты труда (чел./час) на подготовку почвы, закладку и уходные работы (формировка «Дерево»)

Наименование работ	Затраты труда, чел./час	В том числе по годам освоения					
		1		2		3	
		руч.	мех.	руч.	мех.	руч.	мех.
Подготовка почвы	20,7	0	20,7				
Закладка насаждений	1296,5	1271,9	24,6				
Уход за насаждениями, в том числе:	2247,0	0	0	879,1	249,2	863,8	254,9
1 год вегетации	1128,4			879,1	249,2		
2 год вегетации	1118,6					863,8	254,9
ВСЕГО	3564,1	1271,9	45,3	879,1	249,2	863,8	254,9

9. Сметная стоимость (формировка «Куст»)

Содержание	Сметная стоимость по состоянию на III квартал 2011 г., руб.	Удельный вес расходов к общей стоимости работ, %
Всего по сводному сметному расчету, в том числе:	905 579,19	100,0
Подготовка почвы	170 924,24	18,9
Закладка насаждений	81 479,36	9,0
Уход за насаждениями, в том числе:	200 993,80	22,20
1 год вегетации	83 002,51	9,2
2 год вегетации	83 575,72	9,2
3 год вегетации	17 232,48	1,9
4 год вегетации	17 183,09	1,9
Прочие затраты (включая непредвиденные), в том числе:	452 181,78	49,9
Освобождение территории	953,12	0,1
Благоустройство	204 509,98	22,6
Изыскательские работы	37 266,64	4,1
Топографическая съемка	47 642,49	5,3
Авторский надзор	1 317,72	0,1
Непредвиденные затраты	22 352,63	2,5
НДС	138 139,20	15,3

10. Сметная стоимость (формировка «Татура»)

Содержание	Сметная стоимость по состоянию на III квартал 2011 г., руб.	Удельный вес расходов к общей стоимости работ, %
Всего по сводному сметному расчету, в том числе:	1 102 278,16	100,0
Подготовка почвы	170 924,24	15,5
Закладка насаждений	174 648,55	15,8
Уход за насаждениями, в том числе:	269 340,45	24,43
1 год вегетации	136 684,99	12,4
2 год вегетации	132 655,46	12,0
Прочие затраты (включая непредвиденные), в том числе:	487 364,90	44,2
Освобождение территории	953,12	0,1
Благоустройство	204 509,98	18,6
Изыскательские работы	37 266,64	3,4
Топографическая съемка	47 642,49	4,3
Авторский надзор	1 640,75	0,1
Непредвиденные затраты	27 207,79	2,5
НДС	168 144,13	15,3

11. Сметная стоимость («формировка Дерево»)

Содержание	Сметная стоимость по состоянию на III квартал 2011 г., руб.	Удельный вес расходов к общей стоимости работ, %
Всего по сводному сметному расчету, в том числе:	1 279 406,20	100,0
Подготовка почвы	170 924,24	13,4
Закладка насаждений	202 453,46	15,8
Уход за насаждениями, в т.ч.	386 981,08	30,25
1 год вегетации	194 574,70	15,2
2 год вегетации	192 406,38	15,0
Прочие затраты (включая непредвиденные), в том числе:	519 047,41	40,6
Освобождение территории	953,12	0,1
Благоустройство	204 509,98	16,0
Изыскательские работы	37 266,64	2,9
Топографическая съемка	47 642,49	3,7
Авторский надзор	1 931,64	0,2
Непредвиденные затраты	31 579,88	2,5
НДС	195 163,66	15,3

12. Капитальные вложение по годам освоения проекта (формировка «Куст»)

Наименование работ	Объем капитальных вложений, руб., всего	В том числе по годам освоения				
		1	2	3	4	5
Освобождение территории	953,12	953,12				
Подготовка почвы	170924,24	170924,24				
Закладка насаждений	81479,36	81479,36				
Уход за насаждениями, в том числе:	200993,80	0	83002,51	83575,72	17232,48	17183,09
1 год вегетации	83002,51		83002,51			
2 год вегетации	83575,72			83575,72		
3 год вегетации	17232,48				17232,48	
4 год вегетации	17183,09					17183,09
Благоустройство	204509,98	204509,98				
Изыскательские работы	37266,64	37266,64				
Топографическая съемка	47642,49	47642,49				
Авторский надзор	1317,72	915,73	166,01	167,15	34,46	34,37
Непредвиденные затраты	22352,63	16310,75	2495,06	2512,29	518,01	516,52
НДС	138139,20	100800,42	15419,44	15525,93	3201,29	3192,12
ИТОГО по закладке насаждений	905579,19	660802,74	101083,02	101781,09	20986,24	20926,10

13. Капитальные вложение по годам освоения проекта (формировка «Татура»)

Наименование работ	Объем капитальных вложений, руб., всего	В том числе по годам освоения		
		1	2	3
Освобождение территории	953,12	953,12		
Подготовка почвы	170924,24	170924,24		
Закладка насаждений	174648,55	174648,55		
Уход за насаждениями, в том числе:	269340,45	0	136684,99	132655,46
1 год вегетации	136684,99		136684,99	
2 год вегетации	132655,46			132655,46
Благоустройство	204509,98	204509,98		
Изыскательские работы	37266,64	37266,64		
Топографическая съемка	47642,49	47642,49		
Авторский надзор	1640,75	1102,07	273,37	265,31
Непредвиденные затраты	27207,79	19111,41	4108,75	3987,62
НДС	168144,12	118108,53	25392,08	24643,51
ИТОГО по закладке насаждений	1102278,16	774267,04	166459,19	161551,90

14. Капитальные вложение по годам освоения проекта (формировка «Дерево»)

Наименование работ	Объем капитальных вложений, руб., всего	В том числе по годам освоения		
		1	2	3
Освобождение территории	953,12	953,12		
Подготовка почвы	170924,24	170924,24		
Закладка насаждений	202453,46	202453,46		
Уход за насаждениями, в том числе:	386981,08	0	194574,70	192406,38
1 год вегетации	194574,70		194574,70	
2 год вегетации	192406,38			192406,38
Благоустройство	204509,98	204509,98		
Изыскательские работы	37266,64	37266,64		
Топографическая съемка	47642,49	47642,49		
Авторский надзор	1931,64	1157,68	389,15	384,81
Непредвиденные затраты	31579,88	19947,23	5848,92	5783,74
НДС	195163,66	123273,87	36146,30	35743,49
ИТОГО по закладке насаждений	1279406,20	808128,72	236959,06	234318,42

15. Расчет сроков окупаемости по годам (формировка Куст)

Наименование затрат	Единица изм-ния	Годы освоения													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Капитальные вложения	руб./га	660802,7	101083,0	101781,1	20986,2	20926,1	0,0								
Эксплуатационные затраты	руб./га	0	0	0	0	0	0								
Накапливаемые затраты по годам	руб./га	660802,7	761885,8	863666,8	884653,1	905579,2	905579,2	876779,2	826379,2	747179,2	639179,2	495179,2	351179,2	207179,2	63179,2
Средний валовой сбор	ц/га	0	0	0	0		2,4	4,2	6,6	9	12	12	12	12	12
Стоимость продукции (при средней цене реализации 1 ц – 12000 руб.)	руб./га	0	0	0	0		28800	50400	79200	108000	144000	144000	144000	144000	144000
Накапливаемые доходы по годам	руб./га	0	0	0	0,0	0,0	28800,0	50400,0	79200,0	108000,0	144000,0	144000,0	144000,0	144000,0	144000,0
Чистый доход проекта	руб./га	-660802,7	-761885,8	-863666,8	-884653,1	-905579,2	-876779,2	-826379,2	-747179,2	-639179,2	-495179,2	-351179,2	-207179,2	-63179,2	80820,8
Уровень рентабельности	%							-94,3	-90,4	-85,5	-77,5	-70,9	-59,0	-30,5	127,9
Коэффициент эффективности капитальных вложений	коэф.						0,03	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,7	2,3
Срок окупаемости капитальных вложений	лет						31,4	17,4	10,4	6,9	4,4	3,4	2,4	1,4	0,4

16. Расчет сроков окупаемости по годам (формировка Татура)

Наименование затрат	Единица	Годы освоения									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитальные вложения	руб./га	774267,0	166459,2	161551,9	0						
Эксплуатационные затраты	руб./га	0	0	0	0						
Накапливаемые затраты по годам	руб./га	774267,0	940726,2	1102278,1	1102278,1	1054278,1	970278,1	838278,1	658278,1	418278,1	178278,1
Средний валовой сбор	ц/га	0	0		4	7	11	15	20	20	20
Стоимость продукции (при средней цене реализации 1 ц – 12000 руб.)	руб./га	0	0		48000	84000	132000	180000	240000	240000	240000
Накапливаемые доходы по годам	руб./га	0	0	0,0	48000,0	84000,0	132000,0	180000,0	240000,0	240000,0	240000,0
Чистый доход проекта	руб./га	-774267,0	-940726,2	-1102278,1	-1054278,1	-970278,1	-838278,1	-658278,1	-418278,1	-178278,1	61721,9
Уровень рентабельности	%	-100,0	-100,0	-100,0	-95,6	-92,0	-86,4	-78,5	-63,5	-42,6	34,6
Коэффициент эффективности капитальных вложений	коэф.				0,04	0,08	0,14	0,21	0,36	0,57	1,35
Срок окупаемости капитальных вложений	лет				23,0	12,6	7,4	4,7	2,7	1,7	0,7

17. Расчет сроков окупаемости по годам (формировка «Дерево»)

Наименование затрат	Единица измерения	Годы освоения											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Капитальные вложения	руб/га	808128,7	236959,1	234318,4		0	0						
Эксплуатационные затраты	руб/га	0	0	0	0	0	0						
Накапливаемые затраты по годам	руб/га	808128,7	1045087,8	1279406,2	1279406,2	1236206,2	1160606,2	1041806,2	879806,2	663806,2	447806,2	231806,2	15806,2
Средний валовой сбор	ц/га	0	0		3,6	6,3	9,9	13,5	18	18	18	18	18
Стоимость продукции (при средней цене реализации 1 ц – 12000 руб.)	руб/га	0	0		43200	75600	118800	162000	216000	216000	216000	216000	216000
Накапливаемые доходы по годам	руб/га	0	0	0,0	43200,0	75600,0	118800,0	162000,0	216000,0	216000,0	216000,0	216000,0	216000,0
Чистый доход проекта	руб/га	-808128,7	-1045087,8	-1279406,2	-1236206,2	-1160606,2	-1041806,2	-879806,2	-663806,2	-447806,2	-231806,2	-15806,2	200193,8
Уровень рентабельности	%	-100,0	-100,0	-100,0	-96,6	-93,9	-89,8	-84,5	-75,4	-67,5	-51,8	-6,8	1266,6
Коэффициент эффективности капитальных вложений	коэф.				0,03	0,06	0,10	0,16	0,25	0,33	0,48	0,93	13,67
Срок окупаемости капитальных вложений	лет				29,6	16,4	9,8	6,4	4,1	3,1	2,1	1,1	0,1

РАЗДЕЛ II. Агроэкологическое обоснование

Глава 1. Общие сведения

1.1. Основание для разработки рабочего проекта

Рабочий проект по закладке насаждения фундука разрабатывается на основании заявки заказчика на договорных условиях.

Предметом договора является разработка рабочего проекта на земельном участке площадью 1 га, предназначенном для сельскохозяйственного использования в указанном месторасположении.

1.2. Сведения о проведенных изысканиях

К заявке заказчика прилагаются исходные данные следующего характера:

- картографический материал масштабом 1:5000 или 1:10000.
- почвенные изыскания масштабом 1:5000

Отсутствие почвенных изысканий определяет экспертное полевое обследование, которое входит в сметную стоимость договора.

Договор на создание рабочего проекта по закладке насаждения фундука представляет собой документ, раскрывающий обязательства сторон, сроки выполнения работ, цену работ и порядок оплаты и сдачи-приемки работ. Рассматриваются ответственность сторон, разрешение споров, а также сроки действия договора. После согласования всех пунктов договора документ утверждается руководителями.

1.3. Согласования

Заказу на разработку рабочего проекта закладки насаждения предшествует согласование на выбранный участок.

Таблица 1

Акт выбора участка под посадку насаждения фундука

№ п/п	Вопросы согласования	Наименование организации согласовавшей проектные решения	Должность	Даты согласования
1.	Выбор участка	Земельная кадастровая палата		
2.	Отсутствие карантинных вредителей и болезней	Карантинная инспекция	Инспектор	
3.	Охранные зоны	Экологическая служба	Инспектор	
4.	Санитарно-защитные зоны	Санэпидемстанция		
5.	Агроэкологическое обоснование, организация территории	Разработчик проекта	Руководитель	

Глава 2. Агроэкологическая характеристика земельного участка под закладку насаждений фундука

2.1. Местоположение земельного участка

Земельный выдел под закладку насаждений фундука расположен на территории землепользования Адлерского р-на, Краснодарского края (области).

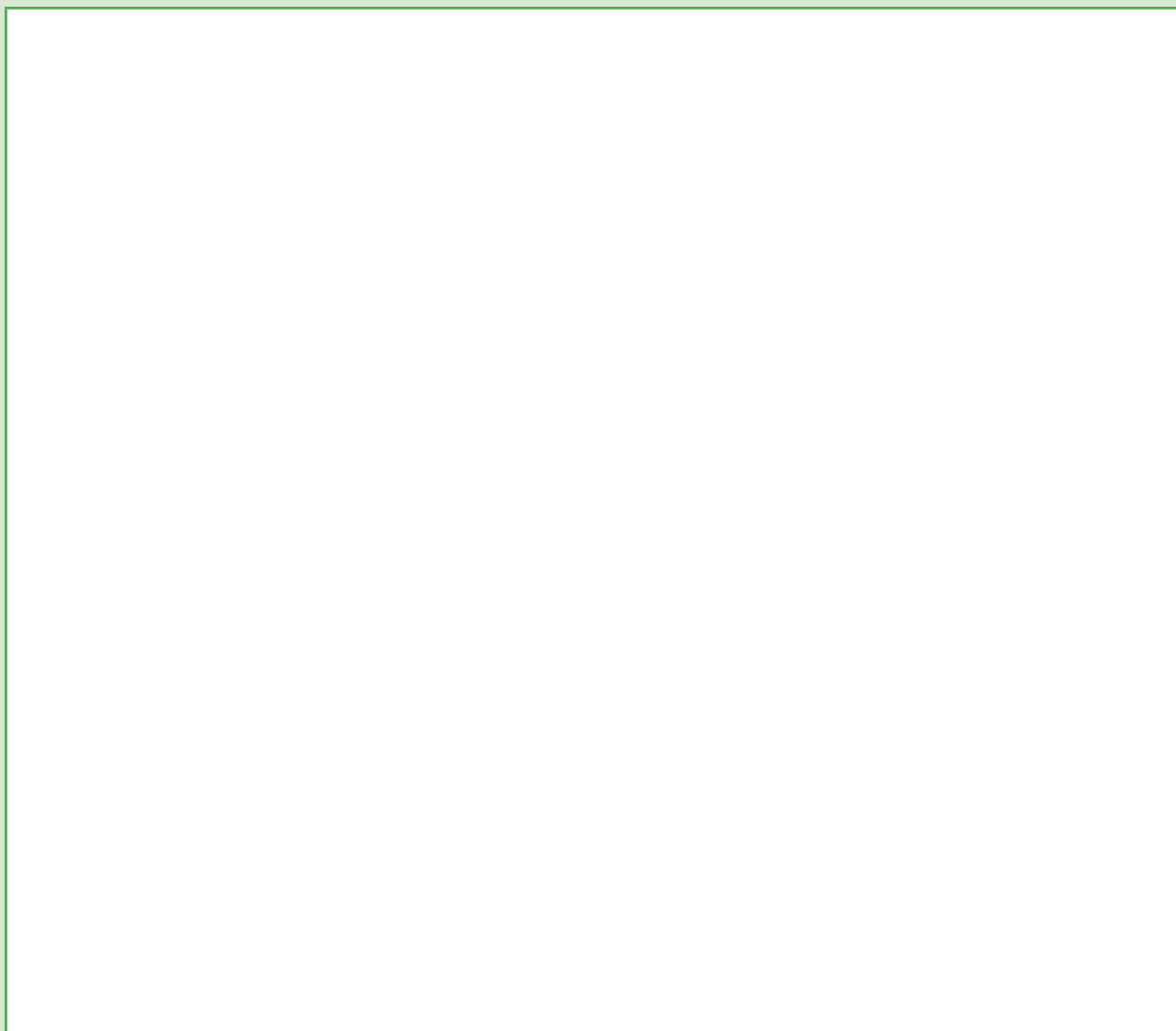


Рис. 1. Ситуационный план участка

Общая площадь 1 га.

До закладки насаждения фундука участок использовался под садом, частично – под выпасом (закустарен и т. д.).

2.2. Почвенные условия

В связи с отсутствием у заказчика данных о почвенном изыскании проводится почвенное обследование участка.

Результаты почвенного обследования: представлены в табл. 2–4, на примере участка № 28 ОАО «Адлерский чай».

Морфологическое строение почвенного профиля, данные агрохимических и агрофизических свойств почвы участка классифицируют формирование желтоземов слабонасыщенных остаточно-карбонатных глубокогумусированных, подвергавшихся прежде плантажированию.

Таблица 2

Агрохимические свойства почв участка

№ почвенного разреза	Генетические горизонты	Глубина слоя, см	Содержание гумуса, %	рН		Содержание мг/100 г почвы			
						Подвижного фосфора		Подвижного калия	
				водный	солевой	по Чирикову	по Мачигину	по Чирикову	по Мачигину
Желтоземы слабонасыщенные остаточно-карбонатные глубокогумусированные, плантажированные на элювии карбинатизированных аргиллитов (6)									
2	Ад	0–3	6,99	7,43	6,75		4,99		25,68
	Апл	3–11	3,25	7,25	6,77		1,87		10,60
	В	30–40	1,98	7,35	6,87		0,82		8,76

Таблица 3

Катионнообменные свойства почвы

№ почвенного разреза	Генетические горизонты	Глубина слоя, см	Поглощенные основания, мг-экв/100 г почвы			Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г почвы	Степень насыщенности основаниями, %
			Сумма	в том числе			
				Ca +2	Mg+2		
Желтоземы слабонасыщенные остаточно-карбонатные глубокогумусированные, плантажированные на элювии карбинатизированных аргиллитов (6)							
2	Ag						
	Anl						
	B						

Таблица 4

Гранулометрический состав почвы ОАО «Адлерский чай», 2011 г.

№ п/п разрезов	Глубина слоя, см	Удельная масса, г/см ³	Равновесная плотность г/см ³	Содержание фракций в % от абсолютно сухой почвы							Классификация гранулометри- ческого состава по Качинскому
				песок		пыль			ил	Сумма фракций <0,01 мм	
				крупный и средний	мелкий	крупная	средняя	мелкая			
				1,0–0,2 мм	0,25–0,05 мм	0,05–0,01 мм	0,01–0,005 мм	0,005–0,001 мм	<0,01 мм		
				Желтоземы слабонасыщенные остаточно-карбонатные глубокогумусированные, плантажированные на элювии карбинатизированных аргиллитов (6)							
2	Ag										
	Anl										
	B										

Исходя из агроэкологических требований культуры, проводят оценку пригодности почвы под закладку насаждения фундука для производства орехов (по данным агрохимического и агрофизического состояния).

Растения фундука при наличии поверхностной мощной корневой системы произрастают на самых разнообразных по мощности почвах с широким диапазоном кислотности pH от 4 до 7,5 (при оптимуме 6,5). Лимитирующим фактором почвенного плодородия на Черноморском побережье является: равновесная плотность корнеобитаемого слоя, оптимум который лежит в пределах 1,05–1,30 г/см³, (при допустимой плотности 1,55 г/см³); оптимум рыхлой толщ – 100 см и выше (В.К. Козин, 1999). Оптимальная нижняя граница содержания гумуса в горизонте А – 3,8 %, горизонте В – 1,8 %. Фундук очень плохо переносит заболоченные места, глубина грунтовых вод не должна быть выше 1 м, при этом оптимум влажности лежит в пределах 60–70 % от ППВ.

Пригодность почвы под многолетние насаждения, в том числе под фундук произведена по «Методике комплексной агроэкологической оценке почв под многолетние насаждения».

В данной методике основными диагностическими признаками пригодности почв под многолетние культуры являются содержание гумуса, его запасы в почвенном профиле и групповой состав, а также равновесная плотность. Вводятся поправочные коэффициенты на почвенные свойства, на агроклиматические и рельефные условия применительно к культуре фундука.

Оценка почвенно-экологических условий для фундука проводится по следующей модели:

$$Q_r = [517,2 \times \Gamma \times H \times d_{рв} \times C_{гк} / C_{фк}] \times C_{сов},$$

где:

Q_r – запасы энергии в гумусе, млн ккал/га

517,2 – коэффициент перевода, млн ккал/га

Γ – содержание гумуса, %

H – мощность гумусового слоя, м

$d_{рв}$ – равновесная плотность почвы, г/см³

$C_{гк}/C_{фк}$ – уровни группового состава гумуса

$C_{сов}$ – совокупный поправочный коэффициент на почвенные, климатические и рельефные условия.

Определив биоэнергетический потенциал почвы участка, делим его на эталонный биоэнергетический потенциал культуры фундука (954 млн ккал/га) и умножаем на 100.

$$Br = B_{эк} / B_{эк \text{ эт.}} \times 100$$

где:

Br – оценка продуктивности почвы конкретного участка в баллах для культуры фундука.

$B_{эк}$ – оценка агроэкологических условий конкретного участка.

$B_{эк \text{ эт.}}$ – оценка эталонных агроэкологических условий культуры фундука.

Получив балл бонитета для почвы, умножаем его на 0,2 (цена балла в ц/га орехов), определяем потенциальную продуктивность конкретного участка для фундука, в частности для возможности развития растений фундука.

2.3. Агроклиматические ресурсы

Раскрывают успешность развития многолетней культуры и представляются следующими показателями:

Таблица 5

**Агроклиматические показатели
территории участка по Мосияшу и Луговцову [5]**

№ п/п	Показатели	Значения
1.	Среднегодовая температура воздуха, °С	14,1
2.	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	–14,0
	Средний минимум температур, °С	3,1
3.	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	41
4.	Среднемесячная температура воздуха, °С:	
	января-февраля	5,8–5,9
	июля-августа	22,8–23,2

5.	Среднемесячная температура воздуха в период цветения	5–6
	формирования ядра	16
	созревания орехов	23
6.	Дата перехода среднесуточной температуры воздуха через +10 °С:	
	весной	2 декада марта
	осенью	2 декада ноября
7.	Среднегодовая относительная влажность воздуха, %	72
8.	Сумма активных $t > 10$ °С за год, °С	4243
9.	Сумма осадков за год в мм в том числе за	1534
	холодный период	786
	теплый период	748

Примечание: приведенные в таблице агроклиматические показатели свидетельствуют об их соответствии требованиям культуры фундука.

2.4. Характеристика рельефа участка и его влияние на урожайность фундука

Рельеф участка обуславливает тепловой, водный режимы почвы, развитие эрозийных процессов, мероприятия по защите почвы от эрозии и затраты на мелиоративные мероприятия.

Таблица 6

Характеристика участка по элементам рельефа

№ п/п	Элементы рельефа	Значение
1	Крутизна склона в градусах	
2	Экспозиция склона в румбах	
3	Высота над уровнем моря, м	

Комплекс показателей: почвенных, агроклиматических и рельефных определяет будущую продуктивность участка под данной культурой и комплекс мероприятий по повышению выхода продукции.

Урожайность ореха фундука во многом зависит от высоты местности над уровнем моря, крутизны и экспозиции склона. Фундук возделывается в основном на высоте 100–400 м над уровнем моря (86 %). С подъемом в горы, урожайность фундука заметно снижается и на высоте свыше 500 м над уровнем моря не превышает 4 ц/га (табл. 7).

Таблица 7

Влияние высоты над уровнем моря на урожайность фундука

Показатели	Высота над уровнем моря, м						
	до 50	50–100	100–200	200–300	300–400	400–500	>500
Урожайность, ц/га	8,6	7,3	7,5	7,2	7,4	6,3	3,4
Площадь, га	196	304	683	688	418	145	22
%	8	12	28	28	17	6	1

С увеличением крутизны склона урожайность растений уменьшается. Культура фундука предпочитает пологие и слабопокатые склоны, но растет и плодоносит на склонах в 15–20° и выше, являясь одной из основных фитомелиоративных культур Черноморского побережья (табл. 8). Оптимальная крутизна склонов для фундука – 5–15°.

Таблица 8

Влияние крутизны склонов на урожайность фундука

Показатели	Крутизна склонов в градусах					
	1–3	3–5	5–10	10–15	15–20	Свыше 20
Урожайность, ц/га	7,6	7,0	7,1	7,5	6,1	5,4
Площадь, га	281	112	633	1138	264	28
%	11	5	26	46	11	1

Климатические условия Черноморского побережья позволяют размещать насаждения фундука без ограничений в экспозиции склона, но, наибольшая продуктивность достигается на склонах северо-западной и северо-восточной экспозиции (табл. 9). Менее продуктивны – южные склоны, смытые и пересушенные в летний период.

Таблица 9

Влияние экспозиции склонов на урожайность фундука, ц/га

Тип и подтип почв	Урожайность фундука в зависимости от экспозиции склонов							
	С	СВ	СЗ	З	В	Ю	ЮВ	ЮЗ
Дерново-карбонатные типичные	6,4	–	7,1	8,0	7,7	5,1	9,3	7,8
Дерново-карбонатные выщелочные	10	9,6	10,4	7,8	–	10,0	9,7	–
Бурые лесные кислые	7,3	7,7	6,2	6,6	–	7,6	6,6	7,3
Бурые лесные кислые оподзоленные	5,9	4,2	6,3	5,8	5,6	5,6	5,4	5,3
Бурые лесные слабонасыщенные	7,8	8,5	8,0	8,4	7,4	7,2	5,3	7,7
Бурые лесные слабонасыщенные остаточно-карбонатные	8,6	7,4	7,5	6,4	7,0	8,1	6,8	7,3
Бурые лесные глеевые	8,6	7,0	7,9	7,6	8,7	7,0	7,7	6,8
Желтоземы	–	–	8,6	–	–	5,1	4,9	4,8
Аллювиальные	9,8	8,6	11,4	7,3	9,9	7,6	10,1	9,1

Следовательно, чтобы культура фундука могла полностью реализовать свой продукционный потенциал, необходимо в полной мере учитывать климатические, рельефные и почвенные факторы.

Глава 3. Проектные решения

3.1. Подбор сортов

При возделывании фундука, в едином технологическом процессе ведущая роль принадлежит сорту. Правильно подобранный сорт, применительно к местным условиям произрастания, позволяет получать стабильную урожайность с высоким качеством готовой продукции.

В главе 3 приведены краткие описания основных и перспективных сортов фундука, отвечающих требованиям современного производства.

3.2. Схема посадки и размещения сортов

Проектом предусматривается посадка растений районированных сортов на 1 га. Посадка растений осуществляется сортовыми полосами с оставлением между ними разграничительной полосы (5,0 м).

Схема посадки растений подобрана с учетом силы роста проектируемых сортов, эффективного использования площади участка, получения наибольшего количества продукции при максимально возможной механизации трудоемких процессов.

Размещение сортов, схема посадки, потребность в посадочном материале приводится в табл. 10.

Рекомендуемые сорта: Черкесский-2, Президент, Кавказ, Сочи-1, Кубань.

Таблица 10

**Схема посадки и размещения
растений фундука в зависимости от формировки и рельефа**

Формировка	Площадь, га	Подвой	Крутизна склона, градусы	Схема посадки, м	Потребность в посадочном материале
Кустовая	1,0	Корнесобственный	10–15	6 x 5	333
Штамбовая «Татура»	1,0	Корнесобственный	7–10	6 x 3	555*2
Штамбовая «Дерево»	1,0	Корнесобственный	5–7	6 x 2	833

3.3. Рекомендуемые формировки растений фундука

Особенности **формировки КУСТ** (рис. 7): после высадки растений на постоянное место, начиная с 3-го года роста, приступают к формировке. В этот период вокруг маточных растений образуется поросль, которая используется для формирования основных стволов на плодоношение. С учетом сортовых особенностей, почвенных условий, крутизны склона и схем посадки растений оставляют от 4 до 8 стволов на плодоношение. Остальную поросль удаляют. Оптимальные схемы посадки растений: 6 х 6, 6 х 5, 6 х 4 м. В дальнейшем обрезка растений сводится к ежегодному удалению вновь выросшей поросли и механически поврежденных ветвей. К 5-летнему возрасту заканчивается процесс формировки растений. При формировке в виде куста плодоношение наступает на 6-й год, полное плодоношение – на 10 год.

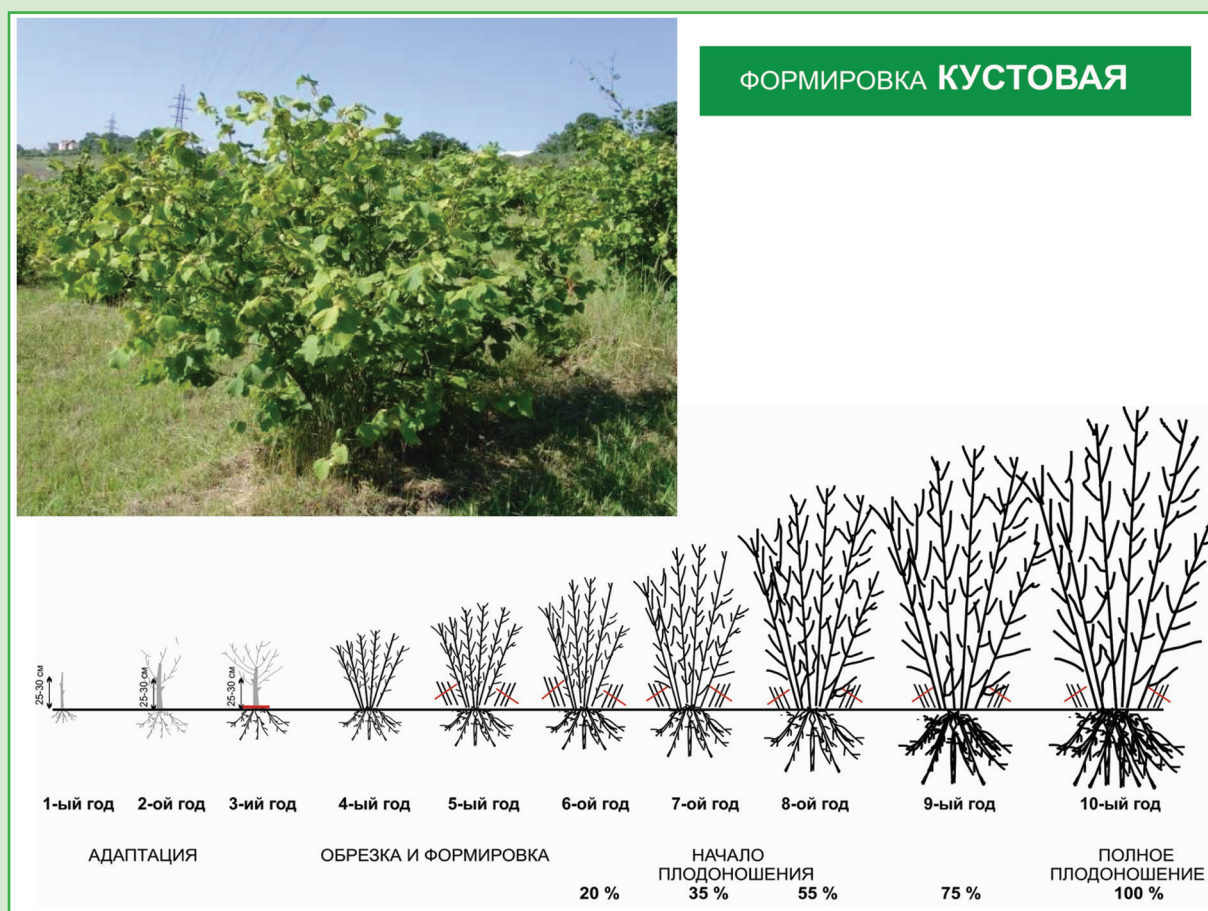


Рис. 7. Кустовая формировка фундука по годам (схематично по годам)

1-й год – предпосадочная обрезка саженца на высоту 30 см от уровня почвы.

2-й год – естественное отрастание побегов без обрезки.

3-й год – формировочная обрезка – удаление в средней части куста ранее высаженного саженца. Из отросшей поросли формируют куст (с учетом сортовых особенностей, почвенных условий, крутизны и экспозиции склона) из оптимального количества стволов на плодоношение (4–6–8 шт.), оставшуюся поросль удаляют.

4-й год – обрезка вновь отрастающей поросли, естественный рост побегов в кроне.

5-й год – обрезка вновь отрастающей поросли, естественный рост побегов в кроне.

6-й год – естественный рост побегов, удаление вновь отрастающей поросли, удаление побегов в кроне, идущих внутрь кроны.

7–8–9–10-й годы – аналогичная обрезка. Срок вступления в плодоношение с 6 года, полное плодоношение – с 10 года.

Отличительные особенности **формировки «ТАТУРА»** (рис. 8): растения высаживают по два саженца в одно посадочное место V-образно под углом 60° в сторону междурядий, с площадью питания 6×3 , 6×2 м (1111 – 1667 растений на 1 га). Расстояние между саженцами в посадочной яме 40–50 см, высота штамба – 60–70 см, в первые два года формируют крону с оставлением 3–4 скелетных ветвей на каждом стволе, ежегодно удаляя нарастающую поросль. В дальнейшем обрезка сведена к удалению вновь образовавшейся поросли, поврежденных ветвей в кроне (рис. 9). Система «Татура» рекомендована для выращивания на склонах крутизной до 10° , при которой облегчаются условия для механизации трудоемких процессов, включая сбор орехов. Вступление в начало плодоношения на 3 год, наступление полного плодоношения – на 7 год. Срок эксплуатации растений до 50 лет.

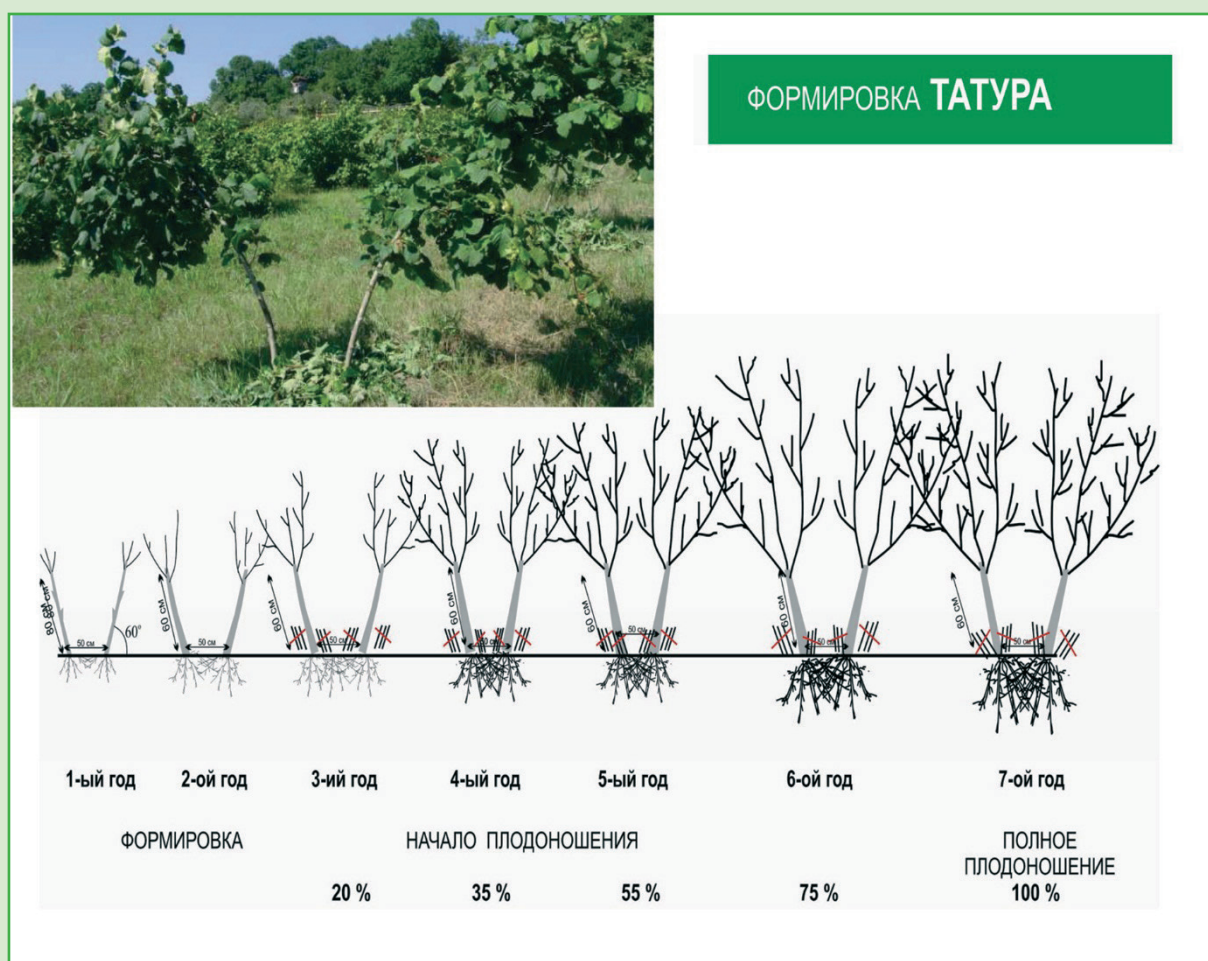


Рис. 8. Штамбовая система формировки «Татура» (схематично по годам)

1-й год – предпосадочная обрезка 2 саженцев на высоту 80 см от уровня почвы. с последующей высадкой в посадочную яму на расстоянии 50 см друг от друга, под углом 60° от уровня почвы.

2-й год – естественное отрастание 3 скелетных ветвей, на двух стволах оставленных на плодоношение, удаление поросли в приштамбовой зоне.

3–4–5–6–7-й годы – естественное отрастание побегов в кроне, удаление поросли в приштамбовой зоне, удаление «жировиков» в кроне.

6–7-й годы – естественное формирование кроны без обрезки, удаление приштамбовой поросли, «жировиков» в кроне.

Срок вступления в плодоношение с 3 года, полное плодоношение – с 7 года.

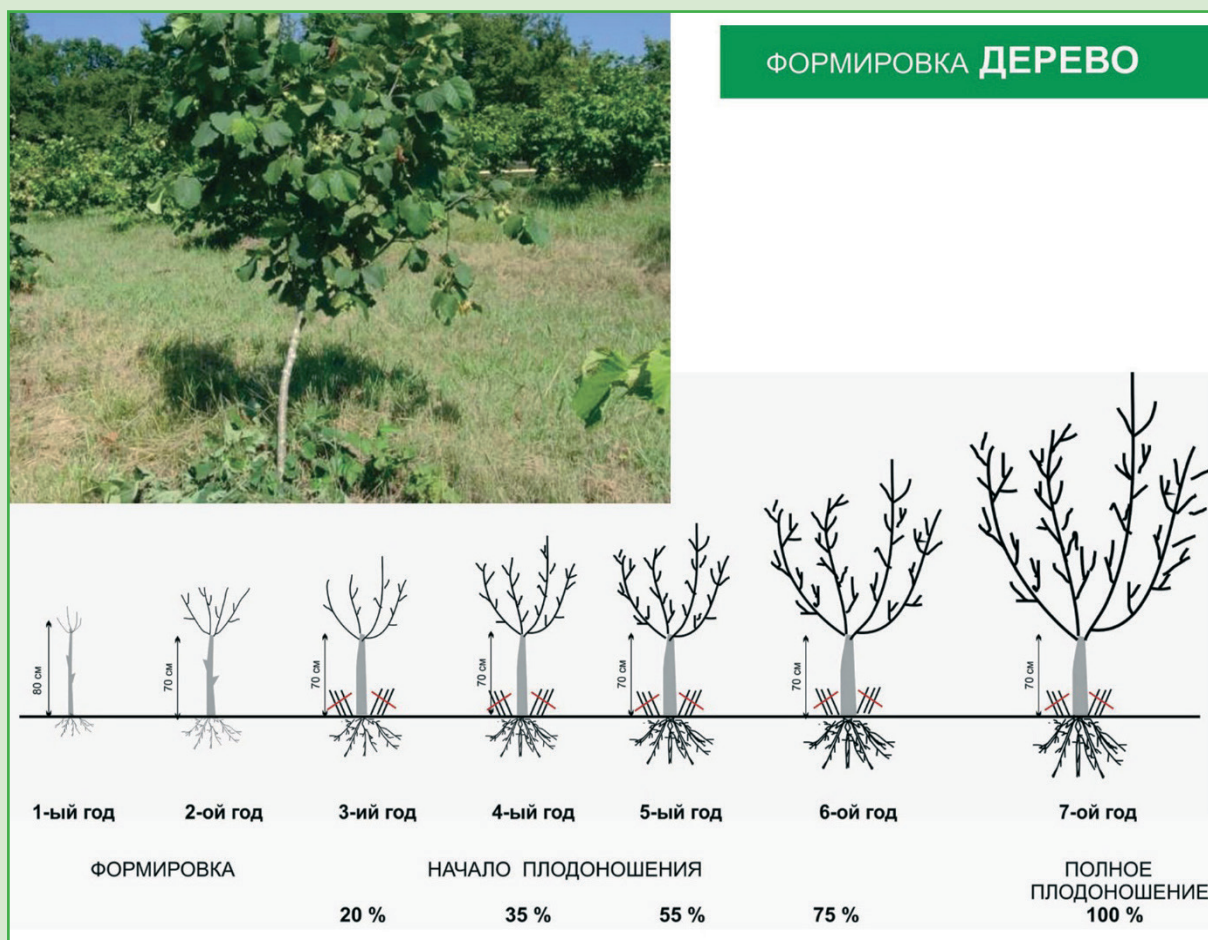


Рис. 10. Штамбовая система формирования «Дерево» (схематично по годам)

Формировка «ДЕРЕВО» (рис. 10) рекомендована на склонах крутизной до 10°, рассчитанная на механизированную уборку ореха фундука. Закладку сада производят саженцами с хорошо развитой корневой системой, по одному в заранее подготовленные ямы. Схема размещения 6 x 2, 6 x 1 м (833 – 1666 растений на 1 га). Перед посадкой растения обрезают на высоте 60–70 см от уровня почвы. Крону формируют по принципу плодового дерева с первого года роста, оставляя 3–4 основных скелетных ветви на плодоноше-

ние. Одно-штамбовая формировка предусматривает ежегодное удаление образующейся вокруг штамба поросли и механически поврежденных ветвей в кроне растений. Сроки вступления в плодоношение на 3-й год, полное – на 7-й год. Достоинства формировки – максимально возможное использование механизации при возделывании и сборе урожая, рациональное использование земельных ресурсов.

1-й год – предпосадочная обрезка саженца на высоту 80 см от уровня почвы.

2-й год – формирование 4 основных скелетных ветвей в кроне, удаление поросли в приштамбовой зоне саженца.

3–4–5-й годы – естественное формирование 4 скелетных ветвей в кроне, удаление поросли в приштамбовой зоне, удаление «жировиков» в кроне.

6–7-й годы – естественное формирование кроны без обрезки, удаление приштамбовой поросли и «жировиков» в кроне. Срок вступления в плодоношение с 3-его года, полное плодоношение – с 7-го года.

3.4. Организация территории и дорожная сеть

При организации территории насаждения фундука неотъемлемой частью является выбор участка с учетом рельефа; состояния почвы, наличия водного источника для полива.

Участок под насаждениями фундука должен быть расположен на относительно выровненных участках. Сама конфигурация участка должна обеспечивать максимальное использование механизации по уходу за почвой и растениями.

Характеристика участка для его организации по кварталам включает: общую площадь в зависимости от крутизны склона, экспозиции склона, высоты над уровнем моря (табл. 11).

Таблица 11

Характеристика кварталов по рельефу

№ кварталов	Общая площадь, га	Вт. ч. сад	Крутизна склона, градусы		Экспозиция склона			Высота над уровнем моря, м	Длина, м	
			0–3	3–5	СВ	Ю-З	СЗ		квартала	гона
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1										
2										
ВСЕГО										

В характеристику дорожной сети входят: общая площадь, площадь разворотных полос, площадь дорог, не подлежащих обработке (табл. 12).

Таблица 12

Характеристика дорожной сети

№ кварталов	Общая площадь дорог, га	В том числе		Площадь разворотных дорог	Площадь дорог, не подлежащих плантажированию
		залужаемые дороги	грейдируемые дороги		
1	2	3	4	5	6

Организацию территории насаждений на склонах следует начинать с размещения кварталов, межквартальных дорог, нагорных каналов и водосборных коллекторов. Кварталы должны проектироваться с учетом однородности в них почвенно-геологических условий, экспозиции и крутизны склонов. Участки склонов крутизной до 5–6°, от 5° до 12°, от 10° до 17°, от 17° до 22°, от 22° до 25° следует выделять в отдельные кварталы. С целью создания лучших условий для поворота тракторных агрегатов поворотные полосы на границах кварталов необходимо размещать по наиболее пологим участкам склонов, где их крутизна не превышает 8–10°. Межквартальные дороги следует проектировать с гравийным покрытием, а их кюветы использовать в качестве нагорных канав и водосборных коллекторов. Ширина полотна дороги – 6 м, проезжей части – 3,0–3,5 м, максимальный продольный уклон – 3–7°.

Внутриквартальные поперечные дороги размещать в зависимости от проектируемой урожайности в садах: при низкой урожайности – через 150–200 м, при средней урожайности – через 120–150 м, а в более урожайных – через 80–120 м.

На склонах внутри квартала необходимо проектировать только одну поперечную дорогу, по возможности в центре. Она размещается под углом к горизонталям или в виде серпантина с продольным уклоном в 12–14°. С целью недопущения сосредоточения стоковых вод на этих дорогах собиратели воды, ряды насаждений должны проектироваться с падением уклонов от дорог.

Организация территории участка детально отражается на рисунках 12, 13.

3.5. Охрана окружающей среды.

Лесомелиоративные и противоэрозионные мероприятия

При эксплуатации насаждений фундука, источником загрязнения окружающей среды являются пестициды, гербициды, минеральные удобрения, а так же водная (на Черноморском побережье) и ветровая эрозия почвы, развивающаяся на равнинах Кубани.

Комплекс мероприятий по охране окружающей среды предусматривает охрану почвы, источника водоснабжения, водоемов, атмосферного воздуха, он включает: противоэрозионные; организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия [6].

Противоэрозионные мероприятия предусматривают меры борьбы с эрозией почвы.

Лесные защитные полосы. Лесные защитные полосы, искусственно посаженные

или оставленные при раскорчевке леса, являются высокоэффективным средством против действия морозных или сухих ветров. Эффективность полос зависит от их высоты, состава пород и экспозиции в отношении господствующего ветра. При раскорчевке леса естественные лесные полосы необходимо оставлять шириной до 20 м, искусственные полосы следует закладывать в 2–4 ряда.

Водорегулирующая сеть. Вся организация территории при устройстве водорегулирующей сети должна быть направлена на отвод из почвы излишков воды, обеспечение благоприятных условий для развития корневой системы. Водорегулирующая система предусматривает защиту почвы от водной эрозии и обеспечивает благоприятные условия для комплексной механизации. Главной особенностью организационного устройства территории является необходимость ограждения ее от подтока воды с вышележащих приводораздельных участков, рассредоточение поверхностного стока и сброса избыточных дождевых вод за пределы участка в естественные ложбины и балки.

С этой целью устраиваются нагорные каналы, коллекторы-ливнесбросы, водосборно-сбросовые каналы. Рядам насаждений придается определенный уклон в направлении поперек склона или вдоль горизонталей.

Водосборно-сбросные каналы размещаются поперек склона через 15–50 м с уклоном в 2–4°. Параллельно канавам под тем же углом размещаются ряды насаждений. Расстояние между канавами для среднесуглинистых почв составляет: на склонах 6° – 30 м; 10° – 20 м; 14° – 15 м; для тяжелосуглинистых и глинистых почв, составляет, соответственно – 48; 32; 24 м.

Длина рядов должна определяться из того расчета, чтобы стекающая вода в конце ряда не вызывала эрозию почв. Она составляет: на среднесуглинистых почвах при уклонах рядов в 1–2° – 100–120 м; при уклонах в 3–4° – 90 м; 3–6° – 70–80 м. Расстояние между рабочими водосборными канавами зависит от крутизны склонов, почвенных условий, коэффициентов стока и т. д.

Устройство элементов водорегулирующей и дорожной сети должно решаться только на основе индивидуальных технорабочих проектов.

В основу организационно-хозяйственных мероприятий положены правила организации территории насаждения фундука, с учетом размещения дорожной сети, направления обработки почвы междурядий и т. д.

Агротехнические мероприятия предусматривают выполнение специальных приемов: перекопка и рыхление почвы в ряду с внесением минеральных и органических удобрений.

Глава 4. Технология создания насаждений фундука

4.1. Предпосадочная подготовка почвы

На склонах до 10° перед вспашкой вносят 60 тонн органических удобрений. Вспашку участка проводят на глубину 40–60 см.

На равнинных участках проводят окультуривание почвы посевом сидератов (клевер при норме посева 15–17 кг/га) – сентябрь. В конце августа следующего года производят запашку сидератов, 2-кратное дискование почвы.

На склонах более 10° вспашка участка не рекомендуется, ведется подготовка только посадочных мест. На одно посадочное место вносят 10 кг перепревшего навоза, 150 г двойного суперфосфата, междурядья содержат под естественным задернением – скашивают трав и мульчируют приствольные круги растений в рядах.

4.2. Посадка саженцев фундука

Саженцы фундука перед высадкой на постоянное место обрезают на высоту 30–40 см от уровня почвы. Для хорошей приживаемости корни саженцев обрабатывают болтушкой и высаживают на глубину 25–30 см в заранее подготовленные посадочные ямы, уплотняя приствольную часть почвы. Оптимальный срок посадки саженцев в условиях юга России – конец октября – ноябрь.

4.3. Формировки и схемы размещения

Кустовая формировка – 6 х 5 м; 333 растения на 1 га; количество саженцев на посадочное место – 1; оптимальное количество стволов на плодоношение – 6–8.

Формировка «Дерево» – 6 х 2 м; 833 растения на 1 га; посадка одного саженца в посадочную яму (штамбовая формировка).

Формировка «Татура» – 6 х 3 м; 555 посадочных мест, где высаживают по 2 растения на одно посадочное место или 1110 растений на 1 га (штамбовая формировка).

4.4. Закладка насаждений фундука

Саженцы фундука перед высадкой на постоянное место обрезают на высоту 30–40 см от уровня почвы. Для хорошей приживаемости корни саженцев обрабатывают болтушкой и высаживают на глубину 25–30 см в заранее подготовленные посадочные ямы, уплотняя приствольную часть почвы. Оптимальный срок посадки саженцев в условиях юга России – конец октября, ноябрь.

Сорта фундука: Черкесский-2; Президент; Кавказ; Сочи-1.

4.5. Уход за насаждениями фундука

Формировка «КУСТ»

1-й год вегетации – перед вегетацией на каждое посадочное место (март) вносят по 50 г сульфата аммония, 20 г калийной соли. Проводят перекопку приствольных кругов, с последующим рыхлением почвы в рядах. С июня по август (включительно) высаженные растения поливают из расчета – 10 литров на каждое растение, с интервалом 15 дней. За вегетационный период проводят скашивание сидератов с запашкой их в междурядьях. В августе проводят легкую вспашку междурядий и дискование. По окончании вегетации проводят инвентаризацию посадок и осуществляют ремонт участка строго по сортам.

2-й год вегетации – в марте вносят под каждое растение по 70 г сульфата аммония, 30 г калийной соли. В рядах проводят перекопку почвы, с последующим рыхлением и заделкой внесенных удобрений. В засушливый период (июнь, июль, август) производят полив 2-кратно, с интервалом 15 дней между поливами, при норме полива – 10 литров на растение. За летний период проводят 2-кратное скашивание естественного травостоя с измельчением его и запашкой и 2-кратное дискование междурядий.

По окончании вегетации проводят ревизию закладок и ремонт по сортам.

3-й год вегетации – под каждое растение перед вегетацией вносят по 100 г сульфата аммония, 50 г двойного суперфосфата, 40 г калийной соли. В рядах проводят перекопку приствольных кругов с последующим рыхлением почвы. Междурядья содержат

под естественными травами, скашиванием, измельчением и запашкой, с последующим 2-кратным дискованием почвы в междурядьях.

4-й год вегетации. Перед вегетацией на каждое растение в марте вносят по 120 г сульфата аммония, 70 г двойного суперфосфата, 50 г калийной соли. В рядах проводят перекопку приствольных кругов, с рыхлением и заделкой внесенных удобрений. Междурядья содержат под естественным задернением, проводят 2-кратное скашивание трав и мульчирование приствольных кругов. В конце вегетации проводят вторую формирующую обрезку растений.

Формировка «ТАТУРА»

1-й год вегетации – перед вегетацией на каждое посадочное место (март) вносят по 50 г сульфата аммония, 20 г калийной соли. Проводят перекопку приствольных кругов, с последующим рыхлением почвы в рядах. С июня по август (включительно) высаженные растения поливают из расчета – 10 литров на каждое растение, с интервалом 15 дней. За вегетационный период проводят скашивание сидератов с запашкой их в междурядьях. В августе проводят легкую вспашку междурядий и дискование. По окончании вегетации проводят инвентаризацию посадок и осуществляют ремонт участка строго по сортам. Проводят 1 формирующую обрезку с оставлением 3-х основных скелетных ветвей на каждом стволе.

2-й год вегетации – в марте вносят под каждое растение по 70 г сульфата аммония, 30 г калийной соли. В рядах проводят перекопку почвы, с последующим рыхлением и заделкой внесенных удобрений. В засушливый период (июнь, июль, август) производят полив 2-кратно, с интервалом 15 дней между поливами, при норме полива – 10 литров на растение. За летний период проводят 2-кратное скашивание естественного травостоя с измельчением его и запашкой и 2-кратное дискование междурядий. Проводят 2 формирующую обрезку с оставлением 3 скелетных ветвей на каждом стволе, остальные удаляют.

Формировка «ДЕРЕВО»

1-й год вегетации – перед вегетацией на каждое посадочное место (март) вносят по 50 г сульфата аммония, 20 г калийной соли. Проводят перекопку приствольных кругов, с последующим рыхлением почвы в рядах. С июня по август (включительно) высаженные растения поливают из расчета – 10 литров на каждое растение, с интервалом 15 дней. За вегетационный период проводят скашивание сидератов с запашкой их в междурядьях. В августе проводят легкую вспашку междурядий и дискование. По окончании вегетации проводят инвентаризацию посадок и осуществляют ремонт участка строго по сортам. Проводят 1 формирующую обрезку с оставлением 4 основных скелетных ветвей, остальные удаляют.

2-й год вегетации – в марте вносят под каждое растение по 70 г сульфата аммония, 30 г калийной соли. В рядах проводят перекопку почвы, с последующим рыхлением и заделкой внесенных удобрений. В засушливый период (июнь, июль, август) производят полив 2-кратно, с интервалом 15 дней между поливами, при норме полива – 10 литров на растение. За летний период проводят 2-кратное скашивание естественного травостоя с измельчением его и запашкой и 2-кратное дискование междурядий. Проводят 2 формирующую обрезку с оставлением 4-х основных скелетных ветвей, остальное удаляют.

Глава 5. Основные требования техники безопасности при закладке насаждения фундука

5.1. Меры безопасности при работе с пестицидами

Работа с применением химических средств защиты растений проводится под руководством специалиста по защите растений.

К работе с химическими средствами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и имеющие разрешение.

Лица, работающие с пестицидами, снабжаются противогазами, защитной одеждой и обувью, предохранительными очками и респираторами. По окончании работ верхнюю одежду следует тщательно вычистить. Спецодежду запрещается хранить в жилых помещениях.

Во время работы с пестицидами не разрешается: есть, курить, пить, ходить в спецодежде вне специально отведенных мест. Продолжительность рабочего дня не должна превышать 6 часов. Для перевозки гербицидов выделяется специальный транспорт. Строго запрещается перевозка людей и пищевых продуктов в одном транспортном средстве с пестицидами.

Все работы с пестицидами в жаркое время года следует проводить в утренние и вечерние часы.

5.2. Меры безопасности при работе с минеральными удобрениями

Большинство минеральных удобрений (аммиачная селитра, сульфат аммония, хлористый калий и т. д.) разъедает одежду, обувь, поэтому работать с ними следует в резиновых перчатках и резиновой обуви.

Лица, работающие с высокотоксичными минеральными удобрениями, должны пользоваться и другими средствами индивидуальной защиты.

5.3. Меры безопасности при выполнении ручных работ

Выполнение ручных работ на участке где насаждения были обработаны химическими средствами, проникающими через кожу, допускается по истечении двух недель.

Рыхление почвы (ручное) в насаждении, обработку стойкими химическими препаратами, необходимо проводить через две недели.

Перед началом ручных работ руководитель подразделения, обязан ознакомить всех исполнителей с инструкцией по технике безопасности и обеспечить средствами защиты согласно разработанным на основе действующего законодательства и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, содержащих требования по охране и безопасности труда (СНиП 12-03-2001).

РАЗДЕЛ III.

Проектно-сметная документация

Глава 1. Сметная документация

Сметная документация состоит из пояснительной записки, где представлены документы, по которым исчисляется сметная стоимость затратных статей, нормы накладных расходов и сметной прибыли, стоимость проектных и изыскательских работ, резерв средств на покрытие затрат по уплате НДС.

1.1. Пояснительная записка к сметной документации

Сметная документация составлена в соответствии с Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2004, введенной в действие с 9 марта 2004 г. постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1.

1. Территориальная зона строительства – V (СНиП IV-5-82).

2. Сметная документация сформирована на основе сметных норм и цен, базирующихся на нормах и правилах IV ч. СНиП (1984 г.):

– Сметная стоимость определена по объемам работ в ценах и нормах сборников элементных сметных норм на строительные работы и конструкции.

– Сборника средних районных сметных цен на материалы, изделия и конструкции.

– Сборника сметных цен на перевозки грузов для строительства.

3. Сметная стоимость пересчитана в текущие цены 3 квартала 2011 г. с применением прогнозных индексов роста сметной стоимости строительно-монтажных работ к базисным ценам 1984 г.

4. Нормы накладных расходов и плановых накоплений определены согласно постановлению Совмина РСФСР от 28.03.1983 г. № 249 и постановлению Совмина РСФСР от 04.05.1983 г. № 211, от сметных прямых затрат.

5. Стоимость проектных и изыскательских работ определена на основе справочников базовых цен с использованием индексов изменения стоимости проектных и изыскательских работ.

6. Резерв средств на непредвиденные затраты принят в размере 3 % согласно п. 4.96 МДС 81-35. 2004.

7. Средства на покрытие затрат по уплате НДС приняты в размере, устанавливаемом законодательством РФ, 18 % от итоговых данных СССР (Закон РФ от 06.12.1991 № 1992-1 «О налоге на добавленную стоимость» с учетом изменений и дополнений).

1.2. Ожидаемая экономическая эффективность проекта

Ожидаемая экономическая эффективность проекта при различных формированиях насаждений фундука представлена в таблице 13.

Таким образом, сводный сметный расчет на закладку 1 га насаждений фундука по *Кустовой* формировке составил – 905579,19 руб., по формировке «*Татура*» – 1102278,16 руб., по формировке «*Дерево*» – 1279406,20 руб. (в ценах по состоянию на 3 квартал 2011 г.). На закладку штамбовой формировки «Дерево» денежные затраты увеличились на 41 %, по формировке «Татура» – на 22 %, что обусловлено количеством посадочного материала при закладке.

Таблица 13

**Ожидаемая экономическая эффективность
закладки насаждений фундука при штамбовых формировках
(в сравнении с кустовой)**

Показатели		Формировки растений фундука		
		Куст	«Татура»	«Дерево»
Общая стоимость закладки	руб.	905579,19	1102278,16	1279406,20
	% от кустовой	100	122	141
Удельный вес расходов на закладку насаждений, %		9,00	15,84	15,82
Удельный вес по уходу за насаждениями, %		22,20	24,43	30,25
Урожайность, ц/га		12	20	18

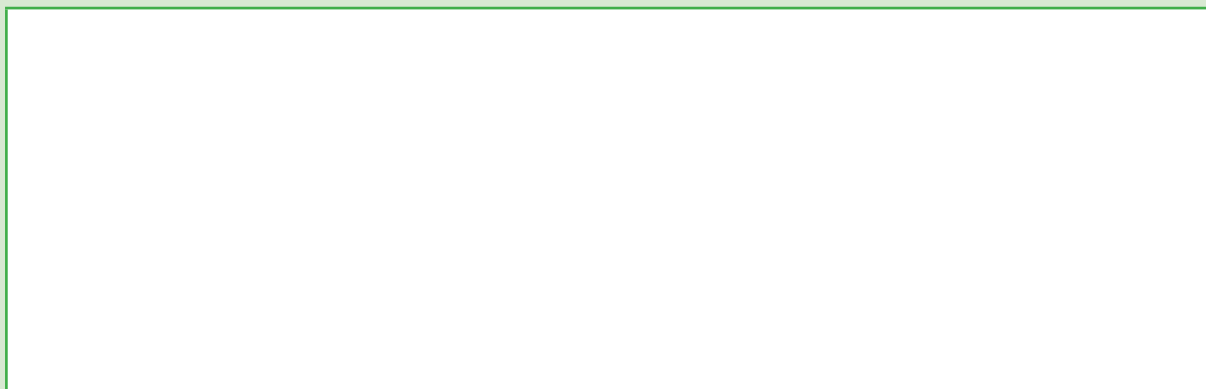


Рис. 12. Генеральный план размещения насаждений фундука, М: 1 : 5 000

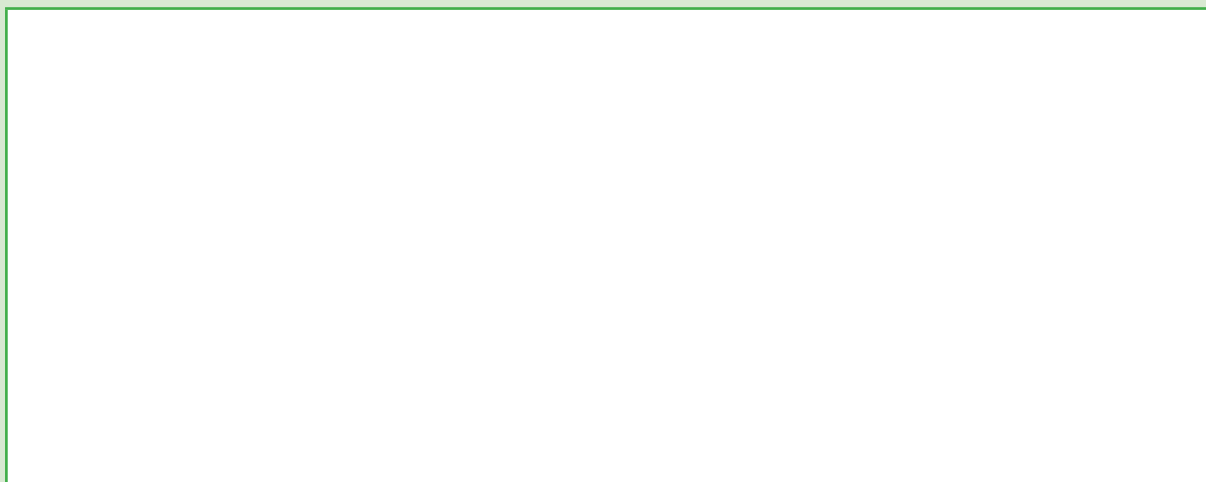


Рис. 13. Схема размещения сортов фундука на участке

Глава 2. Порядок рассмотрения проектно-сметной документации и принятия решения по ее реализации

По разработанной проектно-сметной документации не требуется проведения государственной и иных видов экспертиз. Однако в целях проведения анализа качества отраженных в проекте проектных решений разработанная документация должна рассматриваться на заседании научно-технического совета.

Состав научно-технического совета утверждается приказом руководителя учреждения (организации, предприятия), являющегося разработчиком данной документации.

В состав научно-технического совета включаются: ведущие специалисты, разработчики документации; научные сотрудники НИИ, участвующие в разработке или выступающие в качестве оппонентов; руководитель и специалисты от заказчика проектной документации.

Председателем научно-технического совета может быть руководитель учреждения (организации, предприятия), являющегося разработчиком документации или его заместитель по должностным обязанностям, отвечающий за данный вид деятельности.

В компетенцию совета входят вопросы:

– внесения дополнений и изменений в документацию в случаях, появившихся в ходе обсуждения;

– оценки качества проектных разработок;

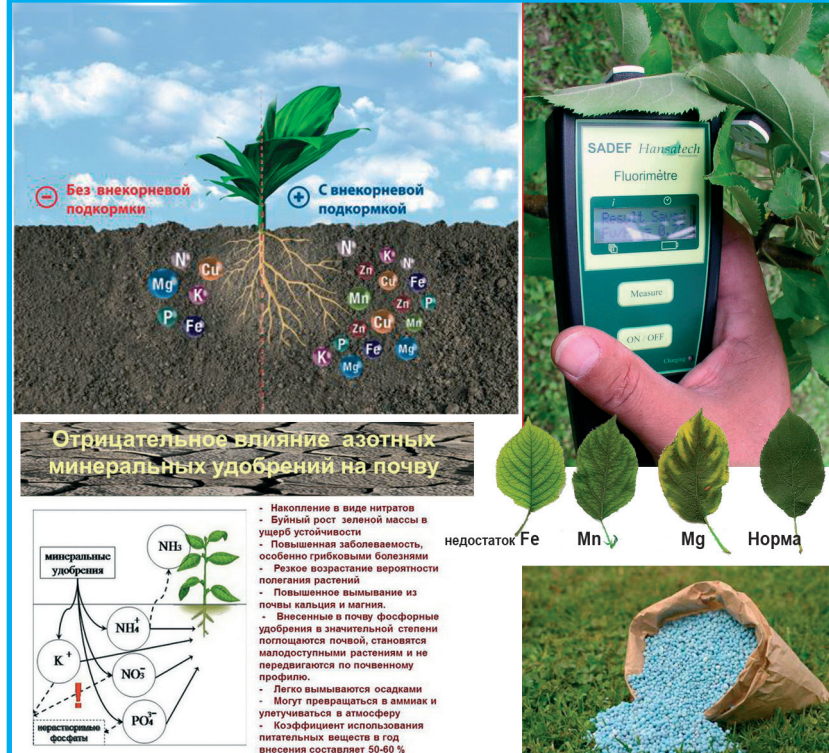
– принятия решений рекомендательного характера по реализации данного проекта, возвращения на доработку в виду низкого качества его выполнения.

Заседания научно-технического совета оформляются протоколом, который подписывается председателем совета и секретарем.

За выполнением работ при реализации проекта осуществляется авторский надзор (необходимость проведения авторского надзора определяется заказчиком).

Библиографический список

1. Беседина, Т.Д. Влияние почвенного покрова и рельефа Черноморского побережья Краснодарского края на продуктивность фундука / Т.Д. Беседина, В.К. Козин // Садоводство и виноградарство. – 1999. – № 1. – с. 22-23.
2. Беседина, Т.Д. Оптимальный режим минерального питания фундука и хурмы в условиях субтропической зоны России / Т.Д. Беседина // Тез. докладов науч. практ. конф. «Интеграция науки и производства в развитии субтропического растениеводства». 28–31 октября 2002 г., ГНУ ВНИИЦиСК, 2003. – с. 33-40.
3. Рындин, А.В. Основные элементы технологии возделывания фундука (Методические рекомендации) / А.В. Рындин, В.Г. Махно, И.А. Кравцов, Л.С. Малюкова, С.А. Горобец, Л.В. Черепенина / Краснодар, 2008. – 44 с.
4. Козин, В.К. Методика комплексной агроэкологической оценки почв под многолетние насаждения / В.К. Козин, Т.Д. Беседина, П.М. Бушин / Сочи, 1992. – 25 с.
5. Мосияш, А.С. Агроклиматическая характеристика Большого Сочи / А.С. Мосияш, А.М. Луговцов. – Ростов н/Д, 1967. – 167 с.



ГЛАВА 6

ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ФУНДУКА

Растения – саморегулируемая система, в генетической памяти которой в ответ на изменения условий внешней среды заложена программа интенсивности физиологических процессов в растительном организме (З.И. Журбицкий, В.М. Лавриченко, 1982). Концентрация и соотношение N, P, K в растениях – величины стабильные (А.А. Федоров, 2002). Вероятно, здесь решающее значение имеет соотношение факторов, представленное в отдельном разделе исследований.

Фундук в своем филогенезе приспособился к сменам периодов тепла и холода. Период его относительного покоя на Черноморском побережье приходится на позднюю осень и зимние месяцы, но и тогда у него происходит опыление мужских соцветий и цветение пестичных цветков. А в середине марта уже распускаются листовые почки. Для плодовых культур, в том числе и для фундука, выделяют два этапа поглощения питательных веществ: первый – от начала вегетации до окончания роста побегов и уборки урожая; второй – после уборки урожая до глубокой осени.

На первом этапе обеспечивается рост побегов, листьев, образование завязи, рост и вызревание орехов и одновременная закладка плодовых почек урожая следующего года. Цветковые почки у фундука закладываются в июне при достижении среднесуточной температуры воздуха +16...18 °C. В этот критический период растений особенно важно оптимальное питание и водопотребление.

6.1. Азотный режим питания

В формировании урожая используется больше всего азот и от характера питания им зависит урожай не только текущего года, но и последующего. Исследования показали (табл. 1), что адекватная реакция растений фундука на дозы удобрений проявляется через два года после их внесения.

В эксперименте впервые удобрения были внесены в 1993 г. В связи с двухлетним циклом развития генеративных органов адекватного воздействия удобрений на урожайность растений не выявлено. В 1997 г. удобрения не были внесены. Внесенные же в 1998 г. минеральные удобрения отразились на величине урожая только в 2000 году. В формировании урожая культуры ведущее значение за азотом удобрений.

Корневое питание растений осуществляется солями азотной кислоты и аммония.

Азот, поступивший в растение в минеральных формах, пройдя сложный цикл превращений, включается в состав белков.

При определенных сочетаниях внешних и внутренних условий аммиачный и нитратный азот почвы могут быть равноценными источниками азота. Так как эти условия постоянно изменяются и трудно контролируются, эти формы азота должны присутствовать в почве, особенно в критические периоды его потребления. Так на формирование листового аппарата идет 47 % азота, древесины и корней – 33 %, а на плоды – 20 % (Б.А. Ягодин, 1989).

Содержание нитратного азота в почве при внесении удобрений в марте изменяется в течение вегетации (табл. 4). Данные табл. свидетельствуют о тесной связи содержания нитратов в почве с дозами удобрений в мае–июне, а также в августе–сентябре.

Таблица 1

**Взаимосвязь урожая фундука (ц/га)
с дозами азота, фосфора, калия в удобрениях, 1993–2003 гг.**

Годы	Модели регрессии	Коэффициенты регрессии	Коэффициенты корреляции урожая с элементами питания		
			N	P	K
1993 1994	Связь с дозами удобрений отсутствует	0,00	–	–	–
1995	$Y = 6,83 + 2,3K + 1,06N^2 - 1,36NK$	0,73	0,52	–0,07	0,19
1996	$Y = 4,45 + 0,34PK$	0,48	0,01	0,42	0,17
1998 1999	Связь с дозами удобрений отсутствует	0,00	–	–	–
2000	$Y = 9,76 + 3,99N - 1,59NK$	0,71	0,26	–0,15	–0,42
2001	$Y = 5,59 + 0,47N^2$	0,53	0,41	0,32	0,31
2002	$Y = 16,47 + 5,0N - 2,0NP$	0,69	0,25	–0,32	–0,02 0,09
2003	$Y = 3,07 + 1,87K + 0,61N^2 + 0,56P^2 - 0,68NK - 0,66PK$	0,87	0,45	0,45	
В среднем	$Y = (8ДЗ + 1,14КЧ), 58P^2 - 1,15NP - 0,5NK$	0,76	0,44	0,00	–0,12

Примечание: Y – урожай орехов фундука, ц/га

Почти во все сроки определения ведущее значение имеет азот удобрений, немаловажное положительное значение за фосфором удобрений, калий удобрений является антогонистом нитратной формы азота в почве. До июня растения фундука формируют листовой аппарат и корневую систему, происходит закладка генеративных органов, в начале августа наступает техническая зрелость орехов фундука и съем урожая. В сентябре – идет интенсивное накопление пластических веществ

и корреляция всех элементов почти равная, но калий и в это время является антогонистом азота.

Таким образом, азотный режим питания растений фундука изменятся в течение вегетационного периода и находится под воздействием основных макроэлементов при ведущем положительном значении азота удобрений, при этом калий играет роль антогониста.

Таблица 2

**Влияние доз азота, фосфора и калия
в минеральных удобрениях на содержание нитратов в почве**

Сроки определения	Уравнения регрессии	Коэффициенты регрессии	Корреляция содержания нитратов с элементами		
			N	P	K
Март	$Y = 0,77 + 0,14N^2 - 0,12NK$	0,67	0,37	-0,07	-0,26
Апрель	$Y = -0,17 + 0,68P^2$	0,53	0,34	0,50	0,00
Май	$Y = 40N - 12,73 + 20,04P - 9,39N^2 - 8,2PK$	0,87	0,45	0,32	-0,38
Июнь	$Y = 4,97 + 2,13N^2 + 1,5NP + 2,33NK$	0,94	0,69	0,36	-0,19
Июль	$Y = 0,61 + 5,26N$	0,63	0,63	0,11	-0,01
Август	$Y = 1,72 + 2,1NP$	0,79	0,60	0,47	0,05
Сентябрь	$Y = 0,85 + 0,92K^2 + 1,78NP$	0,86	0,36	0,32	-0,26

Примечание: Y, – содержание нитратов в почве, мг/100 г почвы.

Тесная связь между минеральным азотом систему, происходит закладка генеративных органов, в начале августа наступает техническая зрелость орехов фундука и съем урожая. В сентябре – идет интенсивное накопление пластических веществ и корреляция всех элементов почти равная, но калий и в это время является антогонистом азота.

Влияние удобрений на содержание аммиачного азота в почве также зависит от доз основных элементов в удобрениях и изменяется в течение вегетации (табл. 4). Данные таблицы показывают, что содержание аммиачного азота зависит от всех основных элементов в удобрениях, при ведущем значении азота, тесная связь между ними отмечается

в мае и июле. В сентябре его количество не зависит от доз удобрений.

Таким образом, азотный режим питания растений фундука изменится в течение вегетационного периода и находится под воздействием основных макроэлементов

при ведущем положительном значении азота удобрений, при этом калий играет роль антагониста. Тесная связь между минеральным азотом почвы и дозами удобрений прослеживается в мае, июне, в критические периоды формирования урожая.

Таблица 3

**Влияние доз азота, фосфора и калия
в минеральных удобрениях на содержание нитратов в почве**

Сроки определения	Уравнения регрессии	Коэффициенты регрессии	Корреляция содержания нитратов с элементами		
			N	P	K
Март	$Y_1 = 0,77 + 0,14N^2 - 0,12NK$	0,67	0,37	-0,07	-0,26
Апрель	$Y_1 = 0,17 + 0,68P^2$	0,53	0,34	0,50	0,00
Май	$Y_1 = 40N - 12,73 + 20,04P - 9,39N^2 - 8,2PK$	0,87	0,45	0,32	-0,38
Июнь	$Y_1 = 4,97 + 2,13N^2 + 1,5NP + 2,33 NK$	0,94	0,69	0,36	-0,19
Июль	$Y_1 = 0,61 + 5,26N$	0,63	0,63	0,11	-0,01
Август	$Y_1 = 1,72 + 2,1NP$	0,79	0,60	0,47	0,05
Сентябрь	$Y_1 = 0,85 + 0,92K^2 + 1,78NP - 1,21NK - 1,23PK$	0,86	0,36	0,32	-0,26

Примечание: Y_1 – содержание нитратов в почве, мг/100 г почвы.

Таблица 4

**Модели связи содержания аммиачного азота
в почве при внесении удобрений в течение вегетации**

Сроки определения	Уравнения регрессии	Коэффициенты регрессии	Корреляция содержания аммиачного азота в почве с элементами		
			N	P	K
Март	$Y_2 = 2,6940,13K^*$	0,52	0,51	-0,17	0,25
Апрель	$y_2 = 5,62 - 1,17N$	0,56	-0,56	0,11	-0,04
Май	$Y_2 = 0,07 + 33,44N - 9,42N^2$	0,73	0,38	0,12	-0,13
Июнь	$Y_2 = 10,05 + 1,82N^1$	0,62	0,63	0,37	0,23
Июль	$Y_2 = 2,88 + 5,73N - 2,1NP + 0,95NK$	0,88	0,60	-0,31	0,27
Август	$Y_2 = 0,54 + 4,87NK$	0,60	0,38	0,28	0,34
Сентябрь	–	0,00	–	–	–

Примечание: Y_2 – содержание аммиачного азота, мг/100 г почвы

6.2. Фосфатный и калийный режимы питания растений фундука

Фосфор участвует в использовании сахара и крахмала, фотосинтезе, образовании ядер и делении клеток, образовании жиров и белков, специализации клеток и передаче наследственности, в обмене веществ. У молодых и растущих растений фосфор накапливается в меристемной ткани, в коре, цветках, семенах. Фосфор легко передвигается внутри растения и при недостатке может перемещаться из старых тканей в более молодые.

Относительно небольшая потребность в фосфоре объясняется тем, что он поглощается деревом круглый год (Г.М. Семенюк, 1983) и откладывается в запас в многолетней древесине, а также тем, что его выносятся урожаем примерно в 10 раз меньше, чем азота или калия.

Установлена многосторонняя роль фосфора в поглощении и превращении азота в растениях. При недостатке фосфора ухудшается азотный обмен в корнях, что приводит к снижению поглощения азота в надземной части, страдающей от недостатка азота сильнее корней (Coic, 1971).

Фосфор уравнивает действие азотных удобрений и ускоряет созревание растений, улучшает качество плодов. Растения, обеспеченные фосфором, более устойчивы к болезням.

Недостаток фосфора угнетает рост, ослабляет дифференциацию генеративных почек, цветение, уменьшает накопление сахаров.

Содержание подвижного фосфора в почве под растениями фундука также динамично и находится в зависимости от его потребления и доз удобрений (табл. 5).

Данные таблицы свидетельствуют о тесной зависимости содержания подвижного фосфора с дозами суперфосфата с мая и по сентябрь при различных коэффициентах корреляции с азотом и калием.

В клетках растений калий содержится в растворимой форме и определяет коллоидно-химические свойства цитоплазмы и функциональную активность клеток, а именно: влияет на углеводный обмен или на образование, размножение и передвижение крахмала; влияет на азотный обмен и синтез белка в растениях; регулирует активность других минеральных элементов питания; нейтрализует органические кислоты, играющие важную физиологическую роль; активизирует различные ферменты; стимулирует рост молодой меристемы; координирует движение устьичного аппарата и водный режим; повышает тургор клеток. Транспорт К задействован во многих физиологических процессах: в росте, движении, передаче сигналов, поддержании тургора и размножении (Н.В. Ивашкина, О.Л. Соколов, 2003).

Недостаток калия приводит к синтезу биомассы со значительным повышением содержания липидов и снижением содержания белковых веществ и углеводов, гидролитическим распадом белков. Снижается скорость роста культур, усыхают побеги, ветви и даже целые деревья (Иванов, 1961; Г.М. Семенюк, 1961). Цветение может быть обильным, но урожай значительно снижается. Плоды плохого качества, мелкие, неравномерно созревающие. Недостаток калия способствует усилению поражения растений вредителями и болезнями (Г.М. Семенюк, 1964 г).

Таблица 5

**Взаимосвязь подвижных соединений
фосфора в почве с дозами удобрений в течение вегетации**

Сроки определения	Уравнения регрессии	Коэффициенты регрессии	Коэффициенты корреляции подвижного фосфора с основными элементами удобрений		
			N	P	K
Март	$Y_3 = 41,41 + 35,67P - 16,51P^2 - 8,19K^2 + 11,2PK$	0,71	-0,19	0,11	-0,24
Апрель	$Y_3 = 36,39 - 7,52K$	0,58	-0,01	-0,32	-0,58
Май	$Y_3 = 14,94 + 62,9P - 16,72P^2$	0,75	-0,12	0,49	0,15
Июнь	$Y_3 = 22,3 + 8,82N + 46,38P - 4,03N^2 - 12,93P^2 - 2,15K^2 + 4,37NP$	0,98	0,26	0,72	-0,16
Июль	$Y_3 = 21,6 + 21,03P + 24,78K - 4,96N^2 - 8,34P^2 - 8,39K^2 + 8,19NP$	0,90	-0,04	0,50	0,05
Август	$Y_3 = 19,28 + 29,33N + 32,77P - 11,06N^2 - 8,34P^2$	0,79	-0,12	0,37	0,20
Сентябрь	$Y_3 = 47,07 - 16,54N + 64,05P - 16,87P^2$	0,92	-0,51	0,40	0,01

Примечание: Y_3 – содержание подвижного фосфора, мг/100 г почвы

Избыток калия уменьшает поступление в растение Mg, Ca, что вызывает типичные заболевания (хлороз).

Количество обменного калия в удобрениях влияет на его содержание в почве, но тесная связь между ними отмечается в мае, июне и сентябре.

Поскольку растения избирательно относятся к питательным элементам в почве в течение вегетации, а их содержание также изменяется в этот период и зависит от доз удобрений в отдельные периоды. Тесная связь всех макроэлементов, наблюдаемая в мае, июне и в сентябре, свидетельствует о сроках диагностики уровня питания в почве (табл. 6). В мае–июне в формировании урожая фундука происходит максимальное поглощение питательных элементов, когда они все взаимообусловлены, но азот имеет преобладающее значение.

В сентябре растения фундука интенсивно накапливают и перераспределяют

пластические вещества, в эти критические периоды наблюдается тесная связь нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия в почве с дозами удобрений, т. е. с уровнем питательных элементов при определенных соотношениях (табл. 7).

Данные таблицы показывают, что высокая продуктивность растений фундука возможна при преимуществе минерального азота в почве по отношению подвижных соединений фосфора и калия.

Таким образом, оптимальные дозы удобрений для фундука N160 и N340P80K80 обуславливают высокий урожай и экономическую эффективность производства орехов фундука.

Однако внесение одного азота с использованием фосфора и калия почвы усиливает вынос последних элементов с урожаем, что предопределяет осторожность в рекомендации дозы азот 160 кг/га д.в.

Таблица 6

Взаимосвязь содержания обменного калия с основными элементами питания в удобрениях в течение вегетации

Сроки определения	Уравнения регрессии	Коэффициенты регрессии	Коэффициенты корреляции обменного калия с элементами питания		
			N	P	K
Март	$Y_4 = 18,06$	0,00	–	–	–
Апрель	$Y_4 = 31,23 + 1,02P - 1,52NP$	0,58	–0,37	0,03	–0,09
Май	$Y_4 = 24,32 + 3,39K - 1,72N^2 - 1,39P^2 + 2,87NP$	0,78	0,06	0,21	0,60
Июнь	$Y_4 = 25,48 + 2,58NP$	0,75	0,41	0,61	0,38
Июль	$Y_4 = 31,98$	0,00	–	–	–
Август	$Y_4 = 19,7 + 19,73N - 5,97N^2$	0,59	0,19	0,17	0,17
Сентябрь	$Y_4 = 19,49 + 8,33K - 1,94K^*$	0,75	–0,17	0,01	0,61

Примечание: Y_4 – содержание обменного калия, мг/100 г почвы.

Таблица 7

Соотношение основных элементов питания в почве по срокам диагностики

Дозы удобрений	Средняя многолетняя урожайность, ц/га	Показатели	Подвижные элементы питания в почве по срокам					
			май			июнь		
			N мин.	P ₂ O ₅	K ₂ O	N мин.	P ₂ O ₅	K _r O
Без удобрений	4,5	Содержание, мг/100 г	2,88	12,72	16,83	5,81	16,74	20,07
		Соотношение к азоту	1	4,4	5,8	1	2,9	3,5
N160P160 K160	6,2	Содержание, мг/100 г	76,36	97,90	35,54	9,51	75,72	27,81
		Соотношение к азоту	1	1,3	0,5	1	8	2,9
N160	12,7	Содержание, мг/100 г	40,93	10,09	17,09	26,50	26,30	21,79
		Соотношение к азоту	1	0,3	0,4	1	1	0,8
N240P80 K80	14,7	Содержание, мг/100 г	44,95	40,46	22,24	50,73	57,14	39,02
		Соотношение к азоту	1	0,9	0,5	1	1Д	0,8

6.3. Почвенная диагностика минерального питания фундука

В процессе своего роста и развития фундукное растение выработало определенные требования к условиям произрастания, в том числе и к минеральному питанию. Экспериментально установлена его специфика в минеральном питании – преобладание минерального азота над другими элементами питания, что свидетельствует об определенном соотношении элементов питания в удобрениях для него. Количество элементов питания и их взаимовлияние изменяется по основным или критическим периодам формирования урожая, что указывает на сроки диагностики и уровня питания. Технология выращивания породы должна быть ориентирована на максимально возможное раскрытие биопотенциала растений, который формируется из генетически обусловленной продуктивности и адаптивности. Достижение высокой продуктивности культуры в условиях субтропиков возможно только при внесении удобрений в

оптимальных научно-обоснованных дозах и в оптимальные сроки.

Данные таблицы свидетельствуют об избирательном отношении растения фундука к элементам питания в соответствии с фенофазами. Но в мае и июне количество питательных веществ в почве находятся в тесной связи с дозами, в следствие чего диагностика питания должна проводиться в мае, чтобы в начале июня отрегулировать подкормками уровень питания. Минеральные удобрения вносились в приствольный круг под поверхностное рыхление. Корневая же система у фундука расположена на глубине 0–40 см. Четыре года наблюдений за режимом питания минерального азота в почве по слоям 0–20, 20–40, 40–60 см показали, что даже при внесении удобрений под поверхностное рыхление они перемещаются в нижние слои почвенного профиля (табл. 8).

Таблица 8

Взаимодействие основных элементов питания в почве с дозами удобрений

Фенологические фазы	Сроки определений	Коэффициент регрессии доз удобрений с			
		минеральным азотом в форме		подвижным фосфором	обменным калием
		нитратной	аммиачной		
Начало роста побегов	Конец марта	0,67	0,52	0,71	0,00
Оплодотворение	Апрель	0,53	0,56	0,58	0,58
Формирование завязи	Май	0,87	0,73	0,75	0,78
Закладка генеративных органов	Июнь	0,94	0,62	0,98	0,75
Молочная зрелость ядра	Июль	0,63	0,88	0,90	0,00
Техническая зрелость ядра	Август	0,79	0,60	0,79	0,59
Интенсивное накопление пластических веществ	сентябрь	0,86	0,00	0,92	0,75

Таблица 9

**Влияние содержания минерального азота в почве
в зависимости от доз удобрений по срокам определений**

Годы наблю- дений	Сроки определений	Коэффициенты регрессии доз удобрений с формами азота:					
		нитратной			аммиачной		
		по глубине почвенного профиля, см					
		0–20	20–40	40–60	0–20	20–40	40–60
1993	14,05	0,76	0,00	0,00	0,83	0,54	0,64
	20,07	0,69	0,69	0,73	0,63	0,58	0,48
1994	7,04	0,71	0,74	0,00	0,74	0,68	0,00
	9,06	0,87	0,82	0,59	0,78	0,71	0,00
	18,07	0,74	0,00	0,00	0,78	0,78	0,55
1995	15,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	14,06	0,81	0,89	0,87	0,56	0,58	0,63
	17,08	0,72	0,62	0,62	0,59	0,53	0,66
1996	19,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	11,06	0,90	0,88	0,900	0,00	0,51	0,58
	23,08	0,62	0,74	0,88	0,61	0,58	0,60

Отсутствие корреляции между дозами удобрений и содержанием минерального азота в почве в марте 1995–1996 гг. по всей глубине свидетельствует о полнейшем его использовании растениями за вегетационный период, а также в процессе вымывания в осенне-зимний период. Содержание нитратов более тесно коррелирует с дозами удобрений чем содержание аммиачного азота. Следовательно, отбор почвенных проб для диагностики минерального питания можно ограничить слоем 0–20 см.

Установлены показатели обеспеченности культуры фундука основными элементами питания (Т.Д. Беседина, 2004).

Представленные в таблице показатели необходимы для оценки обеспеченности насаждений фундука основными элементами питания при проектировании и закладке его садов, контроле за уровнем питания и расчете доз удобрения.

Оптимальная доза удобрений для плодоносящего сада фундука N240P80K80, позволяющая получать урожай 14,7 ц/га орехов при 48%-ной рентабельности, тогда как при естественном плодородии почв урожайность фундука составляет 4,5 ц/га при отсутствии экономического эффекта и деградации почв.

При низкой степени обеспеченности почв элементами питания доза увеличивается и при высокой – уменьшается.

Но нужно отметить что азот подвижен особенно в условиях промывного режима почв, его необходимо вносить приближая к началу вегетации и активному росту корней. Урожай формирует все элементы питания, они должны присутствовать в почве в доступном состоянии и определенном соотношении.

Таблица 10

**Обеспеченность бурой лесной почвы
основными элементами питания слоем 0,20 см**

Степень обеспеченности	Содержание, мг на 100 г почвы		
	минеральный азот в сумме $N-NO_3 + N-NH_4$	Вытяжка по Чирикову	
		P_2O_5	K_2O
Низкая	3–6	13–17	17–20
Средняя (оптимальная)	20–26	20–40	21–30
Высокая	30–50	40–50	31–40

6.4. Листовая диагностика минерального питания фундука

Листовая диагностика в настоящее время – один из методов растительной диагностики потребности плодовых растений оперативного управления продукционным процессом садового агроценоза. Хорошо разработана и широко применяется в насаждениях яблони и груши, винограда, вишни, сливы, персика, черешни, абрикоса (Г.М. Семенюк, 1983).

Основой листовой диагностики является установление оптимального содержания и соотношения элементов минерального питания листьев для каждой садовой культуры, в частности для фундука штамбовой формировки, при которой продуктивность растений увеличивается в 1,5 раза (В.Г.Махно и др., 1994 г.).

Принцип листовой диагностики заключается в том, что содержание элементов питания в листьях растений зависит от обеспеченности или почвы и влияет на рост и их урожайность и изменяется не только с развитием по фенофазам, но и с возрастом растений. Н.А. Филиппова (1974) установила

ориентировочное содержание азота, фосфора и калия в листьях фундука кустовой формы в начале формирования завязей (в мае) в условиях влажных субтропиков России, где культура фундука и в настоящем времени является ведущей в сельскохозяйственном производстве.

Н.А. Филиппова (1974) установила, что более четкие данные были получены по листьям с плодоносящих побегов, что и определило в последующем индикаторный орган растительной диагностики культуры фундука. С разных сторон кроны отбирали по 20 листьев с учетного куста. Средний растительный образец с трех кустов состоял из 60 сформировавшихся листьев. Измельченную сухую массу листьев подвергали мокрому озолению по методу Гинзбург и Щегловой в смеси серной и хлорной кислот. В аликвоте определяли общие азот, фосфор, калий, кальций и магний. Общий азот с помощью реактива Несслера, общий фосфор – по Дениже, калий – на пламенном фотометре, кальций

и магний – тригонометрическим методом. Экспериментальные данные, обработанные корреляционным анализом с использованием компьютерной системы построения и описания взаимосвязи в агроэкоценозах (А.И. Новиков, 1980), позволили установить воздействие факторов N, P и K по отдельным фазам на формирование урожая орехов фундука в условиях субтропиков России, а также на показатели почвенной и листовой диагностики.

Генотипические особенности растений определяют различия в их требованиях

к минеральному питанию, что обусловлено циклом онтогенеза.

Многолетние культуры, в том числе и фундук, имеют двулетний цикл развития генеративных органов, что отражается на их продуктивности и проявляется в периодичности плодоношения.

Выявление роли основных элементов минерального питания на формирование урожая по отдельным и особенно критическим периодам является научной основой листовой диагностики.

6.5. Роль азота в питании растений

Азот участвует в процессах роста, новообразовании клеток, в передачи наследственности. Он входит в состав всех простых и сложных белков, содержится в хлорофилле, фосфатидах, алкалоидах, ферментах и во многих органических веществах растительных клеток.

Обеспеченность клеток азотом в значительной степени определяет процессы биосинтеза. Интенсивное поглощение азота растениями из почвы для синтеза аминокислот и белков происходит в период максимального роста листьев и образования стеблей, на их формирование идет до 47 % азота. Кора, древесина и корни используют 33 % азота, для образования плодов – 20 % (Б.А. Ягодин и др., 1989).

Поскольку азот перемещается в точки роста, то от недостатка азота первыми начинают страдать нижние оформившиеся листья. Достаточная обеспеченность

азотом позволяет растению эффективнее использовать ограниченные запасы почвенной влаги, что особенно проявляется в засушливые периоды.

Содержание общего азота в листьях фундука

В таблице представлены данные содержания валового азота в листьях фундука штамбовой формировки в течение его вегетации и зависимости от урожайности.

Данные регрессионного анализа показывают влияние норм удобрений на содержание азота в листьях, которое уменьшается постепенно и исчезает в период вызревания орехов.

Содержание же азота при интенсивном накоплении пластических веществ тесно зависит от норм удобрений.

Значение факторов в содержании общего азота в листьях изменяется в течение вегетации (табл. 12).

Таблица 11

**Содержание валового азота
в листьях фундука в зависимости от урожайности**

Коды норм удобрений	Средняя урожайность за 1998–2003 гг. ц/га	Содержание валового азота по фазам				
		Формирование завязи	Закладка цветочных почек	Зрелость ядра		Интенсивное накопление пластических веществ
				молочная	техническая	
000	4,5	2,91	2,11	2,88	1,12	2,20
222	6,2	2,24	2,22	2,20	1,80	1,93
200	12,7	2,73	2,66	2,38	1,26	1,86
311	14,7	2,80	2,32	2,49	1,36	2,09

Таблица 12

**Характер воздействия N, P, K-факторов
на содержание валового азота в листьях фундука**

Фазы формирования урожая	Коэффициент регрессии	Корреляция содержания общего азота в листьях с факторами		
		N	P	K
Формирование завязи	0,85	0,48	0,07	0,34
Закладка цветочных почек	0,79	0,60	0,22	0,38
Молочная зрелость ядра	0,53	0,26	–0,12	0,40
Техническая зрелость ядра	0,00	–	–	–
Интенсивное накопление пластических веществ	0,87	–0,36	0,52	–0,46

На содержание валового азота в листьях фундука в течение вегетации влияют все три фактора, но их значение изменяется; до периода закладки цветочных почек наблюдается преобладающая корреляция с азотом удобрений, а затем усиливается корреляция с калием, которая приобретает отрицательное значение при накоплении пластических

веществ, при котором положительное влияние остается за фосфатным фактором. При формировании завязи (май) содержание валового азота в листьях растений контрольного варианта (000) выше, чем в листьях высокопродуктивных растений (N160 и N240P80K80).

6.6. Роль фосфора в питании растений

Фосфор участвует в использовании сахара и крахмала, фотосинтезе, образовании ядер и делений клеток, жиров и белков, специализации клеток и передаче наследственности в обмене веществ.

У молодых и растущих растений фосфор накапливается в меристемной ткани, в коре, цветках, семенах. Легко передвигается внутри растения и при недостатке может перемещаться из старых тканей в более молодые.

Относительно небольшая потребность в фосфоре, в сравнении с азотом и калием, объясняется поглощением его растением круглый год (Г.М. Семенюк, 1983). С урожаем его выносятся в десять раз меньше чем азота и калия фосфор откладывается в запас многолетней древесине.

Установлена многосторонняя роль фосфора в поглощении и превращении азота в растениях. Фосфор уравнивает действие азотных удобрений и ускоряет созревание,

улучшает качество плодов. Растения, обеспеченные фосфором, более устойчивы к болезням. При недостатке фосфора ухудшается обмен азота в корнях, что приводит к снижению поглощения азота в надземной части, страдающей от недостатка азота сильнее корней (Соис, 1971) угнетается рост, ослабляется дифференциация генеративных почек, уменьшается накопление сахаров.

Азотный фактор положительно влияет на содержание фосфора в листьях, а калийный фактор – отрицательно. Воздействие фосфорного фактора при закладке цветочных почек имеет отрицательное значение, тогда как интенсивное накопление пластических веществ сопровождается при преобладающем положительном влиянии фосфатного фактора.

Содержание валового фосфора в листьях в зависимости от урожайности показано в таблице 17.

Таблица 17

**Содержание валового фосфора
в листьях фундука в зависимости от урожайности**

Коды норм удобрений	Средняя урожайность за 1998–2003 гг. ц/га	Содержание валового азота по фазам				
		Формирование завязи	Закладка цветочных почек	Зрелость ядра		Интенсивное накопление пластических веществ
				молочная	техническая	
		май	июнь	июль	август	сентябрь
000	4,5	0,41	0,41	0,42	0,31	0,48
222	6,2	0,44	0,38	0,36	0,33	0,34
200	12,7	0,42	0,40	0,36	0,35	0,30
311	14,7	0,44	0,40	0,33	0,37	0,38

Учитывая, что реакция растений фунда на внесённые удобрения особенно выше, чем у дука на внесённые удобрения проявляется высокопродуктивных растений (311) особенно в июне и сентябре; можно заключить, что бенно в период подготовки их к зиме и фосфатный режим питания растений на цветению.

Таблица 18

**Характер воздействия N, P, K-факторов
на количество валового фосфора в листьях фундука**

Фенофазы формирования урожая	F ₀₅	Корреляция содержания валового фосфора в листьях с факторами:		
		N	P	K
Интенсивное накопление пластических веществ, сентябрь	0,86	0,24	–0,31	–0,40
Закладки цветочных почек, июнь	0,92	0,47	0,60	–0,002

Данные таблицы свидетельствуют о том, что количество общего фосфора в тканях листьев тесно зависит от норм внесённых удобрений только при закладке цветочных почек и интенсивном накоплении пластических веществ.

6.7. Физиологическое значение калия в растениях

Калий в растениях находится в ионной форме, содержится главным образом в цитоплазме и вакуолях, а в ядре отсутствует. Около 20 % калия удерживается в клетках растений в обменно-поглощённом состоянии коллоидами цитоплазмы, до 1 % необменно поглощено митохондриями, а основная часть (79 %) находится в клеточном соке и легко извлекается водой. Поэтому он легко вымывается дождями, особенно из старых листьев.

Калий влияет на углеводный обмен – на образование, разложение и передвижение крахмала. Калий влияет на азотный обмен и синтез белка в растениях, регулирует активность других элементов питания. Нейтрализует органические кислоты, играющие важную физиологическую роль; активизирует различные

ферменты, стимулирует рост молодой меристемы, координирует движение устьичного аппарата и водный режим, повышает тургор клеток. Транспорт иона калия задействован во многих физиологических процессах; в росте, движении, передаче сигналов и размножении (Н.В. Ивашкина, О.А. Соколов, 2003).

На свету прочность связи иона калия с коллоидами цитоплазмы усиливается, а в темноте она ослабевает и происходит частичное выделение калия из растений через корни.

Калий помогает переносить не только временные засухи, но и повышает холодоустойчивость, зимостойкость и устойчивость растений к грибным и бактериальным болезням.

Недостаток калия приводит к синтезу биомассы с значительным повышением липидов и снижением белковых веществ и углеводов, гидролитическим распадом белков.

Снижается скорость роста растений, усыхают побеги, ветви и целые деревья (С.М. Иванов, 1961; Г.М. Семенюк, 1961). Плоды получают низкого качества, мелкие, неравномерно вызревают. Внешние признаки калийного голодания растений следующие: старые листья преждевременно желтеют с краев, затем буреют, отмирают и разрушаются. Вследствие чего они становятся как бы обожженными и имеют рваный вид.

Избыток калия уменьшает поступление в растение магния и кальция, что вызывает типичное заболевание – хлороз.

Калий (наряду с кальцием и магнием) особенно важен при аммонийном питании растений. Накапливаясь в клетках в значительных количествах, калий является основным противоионом для нейтрализации

отрицательных зарядов, как неорганических анионов, так и клеточных полиэлектролитов, создает ионную асимметрию и разность электрических потенциалов между клеткой и средой. Вероятно, именно в этом проявляется специфическая функция калия, делающая его незаменимым элементом минерального питания растений.

Содержание общего калия в листьях фундука в период вегетации

Данные содержания общего калия в листьях фундука в течение вегетации представлены в таблице 19, которые свидетельствуют о влиянии на режим питания культуры норм удобрений в зависимости от фенофаз, что отражается на урожайности культуры.

Таблица 19

Содержание общего калия в листьях фундука при различной его продуктивности

Коды норм удобрений	Средняя урожайность орехов за 1998–2003 гг. ц/га	Содержание общего калия, в % по фазам				
		Формирование завязи	Закладка цветочных почек	Зрелость ядра		Интенсивное накопление пластических веществ
				молочная	техническая	
		май	июнь	июль	август	сентябрь
000	4,5	2,89	2,77	2,94	2,62	2,96
222	6,2	3,41	3,41	3,25	2,70	3,02
200	12,7	2,96	3,03	3,14	3,01	2,80
311	14,7	2,91	2,98	3,16	3,24	2,88

Тесная связь между азотом, фосфором и калием наблюдается в мае при формировании завязи и в период молочной зрелости ядра. Средняя, но существенная связь между содержанием общего калия в листьях и нормами удобрений прослеживается при закладке цветочных почек и технической зрелости ядра. Содержание калия в листьях

в период интенсивного накопления пластических веществ варьирует незначительно и в среднем составляет 3,39 % на сухую массу.

Влияние основных факторов (N, P, K) на содержание общего калия в листьях показано через коэффициенты корреляции каждого фактора (табл. 20).

Таблица 20

**Характер воздействия N P K-факторов
на содержание калия в листьях фундука**

Фазы формирования урожая	F ₀₅	Коррекция содержания общего калия в листьях с факторами		
		N	P	K
Формирование завязи, V	0,82	0,43	0,59	0,49
Закладки цветочных почек, VI	0,47	0,61	0,58	0,18
Молочная зрелость ядра, VII	0,73	–0,16	–0,17	–0,73
Техническая зрелость ядра, VIII	0,59	0,82	0,45	0,49

Данные таблицы свидетельствуют о влиянии всех учитываемых факторов на содержание калия в листьях. В начальный период зрелости ядра (молочной) значение всех факторов имело отрицательное направление, но в основном от калийного фактора.

6.8. Значение кальция в жизни растений

Кальций входит в состав органоидов клеток растений – хромосом, митохондрий и хлоропластов. Он уравнивает соотношение других катионов. Н₊, Na₊, K₊ нарушается физиологическая уравновешенность раствора и начинает страдать корневая система растения. Ее рост и развитие останавливается, корни утолщаются, корневые волоски не образуются.

Клеточные стенки их ослизняются и одеревенное клеток вытекает, ткань превращается в слизистую бесструктурную массу. Нарушается поглощение питательных веществ. Кальций необходим и для нормального развития надземных органов растений. При его недостатке задерживается рост листьев, у яблонь отмирают точки роста и верхушки побегов, появляется ожог, листья закручиваются, их края выглядят рваными. Рано заканчивается рост побегов, на плодах появляются некротические пятна. Побеги становятся ненормально толстые, особенно около верхушки.

При очень низком содержании кальция в почве деревья начинают его усиленно поглощать, в результате чего резко нарушается равновесие между катионами калия и кальция, оказывающими влияние на поглощение железа (Linder KC, 1944). Если соотношение калия к кальцию больше 1, то калий слабо влияет на поглощение Ca, если же оно меньше 1, то роль регулятора переходит к Ca и поглощение калия ограничивается (H. Lundergarah, 1951).

При наличии в растворе азота в нитратной форме поглощение Ca усиливается, в присутствии аммиачного азота снижается. Избыток кальция приводит к известковому хлорозу.

Убыль кальция из почвы происходит не столько из-за его выноса с урожаем, сколько в результате выщелачивания.

Поступает кальций в растение в течение всего периода активного роста.

Показатели содержания общего кальция в листьях фундука даны в таблице 21.

Данные таблицы свидетельствует о том, что его количество тесно зависит от норм, внесенных удобрений только при закладке цветочных почек урожая следующего года (VI) $F_{05} = 0,70$. В другие фазы его содержание варьирует, но в пределах точности

опыта. Причем, его количество положительно коррелирует с азотным фактором ($R = 0,30$). Фосфор и калий имели незначительный коэффициент корреляции с отрицательным знаком ($R = -0,02... -0,07$).

В целом его содержание увеличивается в течение вегетации с 1,29 до 2,25 % на сухую массу.

Таблица 21

Содержание общего кальция в листьях фундука под влиянием возрастающих доз удобрений и при различном соотношении в них N, P, K, средние данные за 1999–2003 г. г.

Коды норм удобрений	Формирование ядра	Содержание общего Са, в % по фазам			
		Закладка цветочных почек,	Зрелость ядра		Интенсивное накопление пластических веществ
			молочная	техническая	
	май	июнь	июль	август	сентябрь
000	1,14	1,40	1,64	2,06	2,20
002	1,07	1,43	1,53	2,00	1,85
020	1,21	1,47	1,78	2,08	2,20
022	1,55	1,34	1,92	2,09	2,23
111	1,29	1,64	2,03	2,13	2,43
113	1,25	1,56	1,70	2,10	2,02
131	1,30	1,44	1,87	1,84	1,97
133	1,46	1,60	1,84	2,13	1,24
200	1,25	1,62	2,20	2,00	2,01
202	1,08	1,47	1,77	2,30	2,04
220	1,12	1,39	1,89	2,13	2,00
222	1,33	1,65	2,09	2,13	2,35
311	1,16	1,34	1,67	2,13	2,11
313	1,29	1,44	1,91	2,11	2,13
331	1,44	1,78	1,98	2,17	2,20
333	1,34	1,43	1,80	2,00	2,09
Среднее	1,29 $\pm$ 0,12	1,59 $\pm$ 0,18	1,75 $\pm$ 0,18	2,25 $\pm$ 0,15	1,95 $\pm$ 0,21
$F_{0,5}$	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00

Содержание Са в листьях в зависимости от продуктивности фундука отражено в таблице 22.

Таблица 22

**Количество общего кальция
в листьях фундука при различной продуктивности растений**

Коды норм удобрений	Средняя урожайность, ц/га	Содержание общего Са, в % по фенофазам				
		Образование завязи V	Закладка цветочных почек VI	Зрелость ядра		Интенсивное накопление пластических веществ
				молочная	техническая	
				июль	август	
000	4,5	1,14	1,40	1,64	2,06	2,20
222	6,2	1,33	1,65	2,09	2,13	2,35
200	12,7	1,25	1,62	2,20	2,00	2,01
311	14,7	1,16	1,34	1,67	2,13	2,11

Сравнение содержания Са в листьях в июне, когда оно зависело в этот период от норм удобрений, показало, что количество общего кальция в листьях растений не удобряемых и высокопродуктивных было близким.

6.9. Роль магния в жизни растений

Одна из важнейших функций Mg в растительном организме – участие в составе хлорофилла. Потребность растений в Mg значительна. При содержании в тканях 0,2 % Mg на массу растения испытывают магниевое голодание (В.М. Борисов, К.В. Новожилов, Ф.В. Яншиевский и др., 1980). По мнению А.М. Кузьмина (1974) количество магния в норме не должно быть меньше 0,2 %, а относительное соотношение $K : (Ca + Mg) = 2,2-2,4$.

Растения нуждаются в Mg в течение всей своей жизни, но наиболее чувствительны к его недостатку в начальный период развития и во время плодоношения.

Режим питания Mg определяется реакцией среды. При $pH = 5,6-7,2$ магний находится в растворимом и доступном состоянии (Г.Я. Рынькис, Ф.В. Ноллиндорф, 1982).

Магний участвует в активации 80 ферментов. При его недостатке возрастает активность фермента оксидазы, снижается содержание аскорбиновой кислоты.

Некоторые функции Mg близки функциям Са и К. Подобно кальцию он входит в состав запасного вещества фитина, который используется в энергетическом обмене и как источник фосфора. Mg выполняет структурообразующую роль, входя в состав оргanelл клеток, мембран, клеточных стенок.

Он необходим в процессах трансформации фосфорных соединений, тесно связанных с дыханием и энергетическими преобразованиями, за что его называют спутником фосфора. Положительно влияет на питание растений фосфором и его использование из удобрений (Н.Г. Алыпевский, Ю.Г. Деробон, Ю.И. Малышев, 1984).

Значительное влияние Mg оказывает на водный режим растений, его действие проявляется в результате изменения структуры и свойств белков. Ю.Н. Шкляев (1981) считает, что Mg участвует в азотном, фосфорном и углеводном обменах, регулируя стабильность процессов.

Недостаток Mg приводит к снижению содержания фосфора в растениях, даже если фосфатов в почве достаточно (В.В. Полевой, 1989).

Содержание магния в листьях фундука

Содержание общего магния в листьях фундука в течение вегетации представлено в таблице, данные которой свидетельствуют о

периодической зависимости концентрации магния в растениях в зависимости от норм удобрений. Существенная связь между ними проявляется при формировании завязи (V) и при молочной зрелости ядра. В течение остальных фаз фаз содержания Mg в листьях находится вне связи с нормами удобрений.

Таблица 23

Содержание общего магния в листьях фундука в зависимости от продуктивности растений

Коды норм удобрений	Средняя урожайность, ц/га	Содержание общего Mg, в % по фазам				
		Образование завязи	Закладка цветочных почек	Зрелость ядра		Интенсивное накопление пластических веществ
				молочная	техническая	
				июль	август	сентябрь
000	4,5	0,77	0,58	0,26	0,20	0,30
222	6,2	0,69	0,51	0,40	0,18	0,82
200	12,7	0,41	0,50	0,17	0,54	0,19
311	14,7	0,83	0,38	0,46	0,33	0,38

На содержание магния в листьях фундука влияют все изучаемые факторы (N, P, K) (таблица). При участии в магниевом питании растений фундука всех факторов

в течение формирования завязи на содержание магния существенно и тесно влиял азотный фактор, в период молочной зрелости ядра – калийный фактор.

Таблица 24

Характер воздействия N, P, K-факторов на содержание общего Mg в листьях фундука

Фазы формирования урожая	F ₀₅	Корреляция содержания общего магния в листьях с факторами:		
		N	P	K
Формирование завязи, V	0,61	0,70	0,20	0,30
Молочная зрелость ядра, VII	0,73	0,01	–0,18	0,27

В периоды существенной связи количества Mg в листьях фундука с нормами удобрений (V, VII) содержание Mg в листьях высокопродуктивных растений выше, чем в листьях растений, возделываемых без удобрений.

Таким образом, можно представить содержание основных элементов питания в листьях фундука штамбовой формировки при низком естественном уровне плодородия и при внесении оптимальных норм удобрений (табл. 25).

Таблица 25

**Валовое содержание основных элементов питания
в листьях фундука в зависимости от уровня питания в динамике**

Элементы питания	Уровни обеспеченности	Содержание, в % по фазам				
		Формирование завязи	Закладка цветочных почек	Зрелость ядра		Интенсивное накопление пластических веществ
				молочная	техническая	
		май	июнь	июль	август	сентябрь
Азот	Без удобрений	2,91	2,11	2,88	1,12	2,20
	оптимальный	2,80	2,32	2,49	1,36	2,09
Фосфор	Без удобрений	0,41	0,41	0,42	0,31	0,48
	оптимальный	0,44	0,40	0,33	0,37	0,38
Калий	Без удобрений	2,89	2,77	2,94	2,62	2,96
	оптимальный	2,91	2,98	3,16	3,24	2,88
Кальций	Без удобрений	1,14	1,40	1,64	2,06	2,20
	оптимальный	1,16	1,34	1,67	2,13	2,11
Магний	Без удобрений	0,77	0,58	0,26	0,20	0,30
	оптимальный	0,83	0,38	0,46	0,33	0,38

Однако, не все сроки отбора листьев по фенофазам чувствительны к нормам удобрений, т. е. содержание элементов питания имеет связь с внесенными нормами удобрений. Обобщенные данные коэффициент регрессионной связи между нормами удобрений и количеством питательных веществ в листьях фундука представлены в таблице 26.

Эффективность норм минеральных удобрений на содержание азота и калия в листьях фундука проявляется в мае в период формирования завязи, их количество

в основном на 67–72 % зависит от норм внесенных удобрений. В период закладки цветочных почек (VI) существенная связь возникает также с содержанием фосфора и кальция, что делает этот срок отбора универсальным и, следовательно, диагностическим.

Режим питания растений фундука в эти критические периоды зависит от трех основных факторов, но ведущее значение имеет азотный фактор.

В период активного роста растений потребность в азоте превышает количество

доступного азота в почве, скорость его мобилизации отстает от скорости потребления, поэтому растения так отзывчивы в этот период на подкормки азотом (Г.В. Добровольский, Л.А. Гришина, 1985).

Учитывая ведущее значение в питании фундука азотного и калийного факторов, для оперативного контроля над их уровнем можно проводить отбор листьев в мае.

Таблица 26

Взаимосвязь элементов питания в листьях фундука с нормами удобрений

Элементы питания	Коэффициенты регрессии содержания элементов с нормами удобрений по фенофазам				
	Формирование завязи	Закладка цветочных почек	Зрелость ядра		Интенсивное накопление пластических веществ
			молочная	техническая	
	май	июнь	июль	август	сентябрь
Азот	0,85	0,79	0,53	0,00	0,87
Фосфор	0,00	0,86	0,00	0,00	0,92
Калий	0,82	0,47	0,73	0,59	0,00
Кальций	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00
Магний	0,61	0,00	0,73	0,00	0,00

Таблица 27

Корреляционная связь факторов N, P и K с валовым содержанием элементов питания в листьях фундука в диагностические сроки

Элементы питания	Коэффициенты корреляции содержания элементов с факторами:					
	При формировании завязи, V			При закладке цветочных почек, VI		
	N	P	K	N	P	K
Азот	0,48	0,07	0,34	0,60	0,22	0,38
Фосфор	–	–	–	0,24	–0,31	–0,40
Калий	0,43	0,59	0,49	0,61	0,58	0,18
Кальций	–	–	–	0,70	0,20	0,30

6.10. Соотношение элементов питания в листьях фундука

Минеральное питание по показателям листовой диагностики характеризуется двумя величинами: интенсивностью потребления каждого элемента питания (не менее трех) на сухую массу (концентрация, %) и соотношениями потребляемых растениям V элементов по отдельным периодам

формирования урожая. Причем, соотношение питательных веществ, поглощаемых растением, оказывает большее влияние на его рост, развитие и продуктивность, чем концентрация поглощаемых элементов (З.И. Журбицкий, В.М. Лавриченко, 1982). Обобщение ими материалов за период с

1970 по 1979 гг. (850 публикаций) показало, что соотношение элементов минерального питания, поглощаемых данным видом растений в адаптированных условиях, является постоянным и зависит от географических и почвенно-климатических условий произрастания, возраста, сорта и агротехники. Соотношение поглощаемых элементов (N, P, K), выраженное не в окислах, а по элементам, является наследственным признаком растений и названо Журбицким и Лавриченко видовым генотипическим соотношением (ВГС). Отклонение от оптимального соотношения (ВГС) позволяет установить какой из элементов питания находится в

минимуме, в каком именно удобрении нуждается культура и в какой период вегетации, особенно в периоды, ответственные за формирование урожая. Отклонение концентрации одного элемента на 30–100 % от оптимального его содержания в почве ведет к изменению поглощения растением других элементов питания. При отклонении элемента, как в сторону недостатка, так и избытка продуктивность культур уменьшается. В таблице рассчитано соотношение элементов питания в диагностические сроки (V, VII) по четырем вариантам, отличающимся уровнем продуктивности растений фундука.

Таблица 28

**Соотношение N, P, K в листьях фундука
в диагностические сроки в зависимости от урожайности**

Показатели	Урожайность фундука, ц/га			
	(без удобрений) 4,5	(222) 6,2	(200) 12,7	(311) 14,7
В период формирования завязи, V				
N, %	2,91	2,24	2,73	2,80
P, %	0,18	0,19	0,18	0,18
K, %	2,40	2,83	2,46	2,42
Сумма	5,49	5,26	5,37	5,40
Соотношение к 1	53 : 3 : 44	43 : 3 : 54	51 : 3 : 40	52 : 3 : 45
Закладка цветочных почек, VI				
N, %	2,11	2,22	2,66	2,32
P, %	0,18	0,17	0,17	0,17
K, %	2,30	2,83	2,51	2,47
Сумма	4,59	5,22	5,34	4,96
Соотношение к 1	46 : 4 : 50	43 : 3 : 54	50 : 3 : 47	47 : 3 : 50

Соотношение фосфора в сумме трех основных регулируемых факторов очень близкое при различной продуктивности растений фундука. Но процентное содержание азота и калия в сумме отличается в зависимости от уровня урожайности.

У низкопродуктивных растений различия достигают 11 % в мае, и 5–11 % – в июне, тогда как у высокопродуктивных – 5–7 % в мае и 3 % – в июне. Вероятно, количество азота должно превышать содержание калия в листьях, но незначительно именно в период формирования завязи орехов.

Таким образом, для культуры фундука «качество питания» имеет важное значение. Концентрация элементов в растениях имеет три максимума – при оптимальном содержании, резком недостатке или избытке (Г.Я. Рынькинс, Ф.В. Нолендорф, 1982). С возникновением дефицита одного элемента, усиливается антагонизм другого элемента. Эти процессы обнаруживаются во взаимодействии таких факторов, как азот и калий в

формировании корневого питания, а также в составе листьев и в результате – на продуктивности растений фундука.

Отсюда можно установить оптимальные параметры листовой диагностики для фундука штамбовой формировки в диагностические сроки (V, VII). В таблице 29 они даны в тех соединениях, которыми определяются в анализах (в окисной форме).

Таблица 29

Параметры оптимального содержания основных элементов питания в листьях фундука в диагностические сроки

Элементы питания, в % на 1 г сухого вещества	Формирование завязи, V	Закладка цветочных почек, VI
N	2,80	2,32
P ₂ O ₅	0,44	0,40
K ₂ O	2,91	2,98
M ₈	0,83	0,42

Листовая диагностика показывает реально усвоенные растениями питательные вещества, более оперативна и универсальна. Но химический состав растений определяется свойствами почвы, условиями агротехники, сортом, возрастом растений, и погодными условиями. Вследствие чего листовая диагностика должна сопровождаться почвенной диагностикой, анализом других экологических факторов (осадки, почва, рельеф, и т. п.). Таким образом, данные многолетних исследований на базе полевого многофакторного опыта по разработке листовой диагностики минерального питания фундука штамбовой формировки при полном плодоношении позволяют сделать следующие выводы:

1. – выделенный индикаторный орган диагностики минерального питания фундука – сформировавшийся лист на плодоносящем побеге – четко реагировал на нормы удобрений и соотношение в них норм N, P, K-факторов;
2. – установлена тесная связь основных элементов питания в листьях с нормами удобрений при формировании завязи (V) и при закладке цветочных почек урожая будущего года (VI), которые можно и нужно считать сроками диагностики минерального питания культуры фундука;
3. – азотные удобрения несут значительное воздействие на продуктивность растений фундука, что отражается на «качестве» питания культуры. Преобладание калия над азотом в диагностические сроки не должно быть выше 5–7 %.
4. – установлены параметры оптимального содержания основных элементов питания в диагностические сроки.

Методика листовой диагностики применительно к культуре фундука является оперативным методом контроля и управления продукционным процессом производственных насаждений фундука в Российской Федерации.



ГЛАВА 7

ЭКОЛОГИЗИРОВАННАЯ ЗАЩИТА ФУНДУКА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия, на получении стабильного и качественного урожая стало сказываться отсутствие должного агротехнического ухода и борьбы с вредителями и болезнями, потери от которых достигают 35–85 %. Эти факты требуют разработки такой системы защиты фундука, которая бы при высокой эффективности была экологически безопасна для объектов экосистемы. Этим требованиям отвечают элементы адаптивно–интегрированной системы защиты данной культуры от вредных организмов. Важнейшей особенностью экологизированной системы защиты растений является не только комплексное, но и значительно более дифференцированное использование природных ресурсов, техногенных факторов адаптивного потенциала культивируемых видов и сортов растений.

Экологизированная система защиты складывается из целого ряда положений.

Согласно принятой в настоящее время концепции в защите растений [3], на первый план выдвигается фитосанитарный обще-экологический мониторинг в масштабе агроландшафта, что дает возможность с большей достоверностью ликвидировать очаги опасности с меньшими затратами. Фитосанитарный мониторинг является основой составления плана защитных мероприятий, который планируется на осенний период. Очаги заражения ликвидируются с помощью карантинных, агротехнических, химических и биологических способов защиты.

7.1. Методика фитосанитарного мониторинга

Фитосанитарный мониторинг проводится в два этапа: весной – на выявление зараженности орешниковым почковым клещом, ореховым долгоносиком, дубовой ложнощитовкой, серой гнилью сережек и др.; в летне-осенний период – на появление фундучного усача, ольховой тли, листогрыза, гнилей плодов, мозаики листьев и др. вредных организмов. При проведении обследований просматривается следующее количество растений на площади:

1 га – 5 растений;
до 10 га – 20 растений;
от 10 до 25 га – 30 растений;
от 25 до 50 га – 40 растений;
от 50 до 100 га – 50 растений.

Степень повреждений от различных видов вредителей определяется по баллам:

1 балл – единичные повреждения почек, побегов, плодов, листьев;
2 балла – повреждено до 25 % почек, побегов, плодов, листьев;
3 балла – повреждено до 50 % почек, побегов, плодов, листьев;
4 балла – повреждено до 75 % и выше почек, побегов, плодов, листьев;

Далее ведется оценка по двум показателям: проценту заселенных растений и баллу заселения [9]:

Процент заселенных растений (Р) определяется по формуле:

$$P = n / N \times 100$$

где:

n – количество заселенных растений;

N – общее количество учетных деревьев.

Средний балл заселения (В) деревьев вредителями высчитывается по формуле:

$$B = \sum (n \times b) / \sum n \times 100$$

где:

$\sum (n \cdot b)$ – сумма произведений числа заселенных растений на соответствующий балл заселения; n – сумма заселенных растений при осмотре.

Например: при осмотре 20 деревьев фундука обнаружена заселенность дубовой ложнощитовкой на 18 растениях, в т. ч. 1 балл – 6 растений; 2 балла – 10 растений; 3 балла – 2 растения; 4 балла – 0.

$$P = \frac{6 + 10 + 2}{20} \times 100 = 90 \%;$$

Средний балл заселения составил:

$$B = \frac{6 \cdot 1 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 2}{6 + 10 + 2} = \frac{32}{18} = 1,8 \text{ балла};$$

Сравнивая данные обследования и экономический порог вредоносности для того или иного вредителя (табл. 1) можно решить вопрос о целесообразности проведения защитных мероприятий. В данном примере при ЭПВ для дубовой ложнощитовки 1,2 балла и при 56 % заселенных растений требуется проведение защитных мероприятий в виде химических обработок.

Таблица 1

Экономический порог вредоносности отдельных видов вредителей

Наименование вредителя	Экономический порог вредоносности
1. Орешниковый почковый клещ	10 % повреждения почек на дереве
2. Ольховый долгоносик	2 особи на 1 м ² почвы под кроной после перезимовки
3. Ольховый листогрыз	10 % поврежденных листьев в степени 2 балла
4. Дубовая ложнощитовка	1,2 балла заражения дерева
5. Акациевая ложнощитовка	1,6 балла заражения дерева
6. Ольховая тля	2,0 балла заражения дерева
7. Фундучный усач	до 5 % поврежденных побегов

Оценка пораженности растений фитопатогенами проводится в определенные сроки:

1. Период цветения;
2. В период формирования и созревания плодов;
3. В конце вегетации.

При этом используется следующая шкала:

- 0 – отсутствие поражения;
- 1 балл – на растении единичные поражения побегов, листьев, ветвей, сережек.
- 2 балла – поражено до 1/5 всех органов.
- 3 балла – поражено до 1/3 всех органов.
- 4 балла – поражено до 2/3 всех органов.

Фитопатологическое состояние насаждений оценивается по распространенности болезни и интенсивности развития:

Распространенность болезни (Р) – это количество больных обследованных растений в процентах. Определяется по формуле:

$$P = n / N \times 100$$

где:

n – количество больных растений при обследовании;

N – общее количество обследованных растений.

Оценка интенсивности поражения каждого растения или его органа проводится в баллах или процентах. Для вычисления среднего по участку показателя интенсивности развития болезни используют следующую формулу:

$$R = \sum(n \times b) / \sum n$$

где:

$\sum (n \times b)$ – сумма произведений числа пораженных растений (органов) на соответствующую им степень поражения;

$\sum n$ – сумма пораженных растений (органов) при обследовании.

Например: из осмотренных 50 растений поражённость сережек серой гнилью была следующей: 1 балл – 15 растений; 2 балла – 10 растений; 3 балла – 18 растений; 4 балла – 6. Распространенность болезни составила:

$$P = \frac{43}{50} \times 100 = 86 \%$$

Интенсивность развития = $(1 \times 15 + 2 \times 10 + 3 \times 12 + 4 \times 6) / 43 = 2,2$ балла

Развитие болезни можно выразить и в процентах, для этого используют следующую формулу:

$$R = \sum(n \times b) / A \cdot \sum n \times 100;$$

где:

$\sum(n \times b)$ – сумма произведений числа пораженных растений (органов) на соответствующий балл развития;

$\sum n$ – сумма пораженных растений при обследовании;

A – высший балл учетной шкалы. Развитие болезни составляет:

$$R = \frac{95}{4.43} \times 100 = 54,9 \%;$$

При учете гнилей определяется общий процент поражения плодов, сережек от общего количества учтенных.

Вредоносность вычисляется по формуле [6]:

$$B = (\Pi_{зд} - \Pi_{б}) / \Pi_{зд} \times 100$$

где:

B – вредоносность, %;

$\Pi_{зд}$ – урожай здорового растения,

$\Pi_{б}$ – урожай больного растения.

7.2. Методика оценки эффективности препаратов

Испытание пестицидов проводится на участках, выравненных по агротехнике, состоянию растений.

При испытании в мелкоделяночных опытах берется 4 повторности, при производственном опыте – 2 [5].

Результаты применения инсектоакарицидов следует оценивать по формулам:

При изменении численности как в опытном, так и в контрольном вариантах (формула Хендерсона и Тилтона):

$$\mathcal{E} = 100 \times (1 - O_{\Pi} \times K_{д} / O_{д} \times K_{\Pi});$$

где:

$\mathcal{E}$ – эффективность, выраженная процентом снижения численности вредителя с поправкой на контроль;

O_{Π} – число живых особей после обработки в опыте;

$O_{д}$ – число живых особей перед обработкой в опыте;

$K_{д}$ – число живых особей в контроле в предварительном учете;

K_{Π} – число живых особей в контроле в последующем учете.

Для расчета БЭ пестицидов, когда исходящую численность вредителя невозможно учесть перед обработкой (например, почковый клещ), используется формула Аббота. Эта формула интегрирует влияние факторов, определяющих естественную смертность в контроле:

$$\mathcal{E} = 100 \times (K - O) / K;$$

где: $\mathcal{E}$ – эффективность, выраженная процентом снижения численности вредителя с поправкой на контроль;

К – число живых особей в контроле в данный срок учета;

О – число живых особей в опыте в данный срок учета.

Учет биологической эффективности проводится непосредственно перед обработкой на 3, 7, 14 и после обработки [10].

Учеты биологической эффективности фунгицидов проводятся по двум направлениям: учет развития и учет распространения заболевания после обработки. При этом используются следующие формулы:

Процент развития болезни:

$$R = \sum t \times b / n \times 4 \times 100$$

где:

R – процент развития болезни;

$\sum t \cdot b$ – сумма баллов;

n – количество учетных листьев, плодов или кустов; 4 – высший балл.

Десять учетных деревьев намечают по 2 диагоналям. На каждом дереве просматривается по 200 листьев или плодов в различных частях кроны по ярусам.

Процент снижения поражения болезнями определяют по формуле:

$$K = (A - B) / A \times 100;$$

где:

K – процент снижения поврежденности растения;

A – средняя пораженность растений на контрольном участке после проведения обработки;

B – средняя пораженность растений на опытном участке после обработки.

7.3. Методика определения биологической активности агроценозов фундука

В настоящее время в связи с рекомендациями по использованию в системах защиты фундука пестицидов нового поколения крайне важным является установление последствий для экосреды низких уровней загрязнения этими веществами (1–3 ПДК). Поэтому необходимо применять особо чувствительные критерии биотестирования ксенобиотиков с учетом механизмов их экотоксического действия на биотические компоненты почвенной экосреды. Данному требованию соответствуют показатели актуальной (базальной) и потенциальной биологической активности почвы. Характер и интенсивность актуальной биологической активности агробиоценоза отражает степень экотоксического действия пестицидов на внутриклеточные метаболические процессы почвенной биоты.

Общая базальная активность устанавливается по уровню аэробного дыхания почвы газометрическим методом [7].

Потенциальную биологическую активность определяют по интенсивности субстрат-индуцируемого дыхания. Для этого в почву вносится субстрат митохондриального дыхания – глюкоза из расчета 5 г на 100 г почвы. Этот тест позволяет установить резервные биоэнергетические возможности агроценоза, его устойчивость к воздействию экотоксикантов.

Коэффициент микробного дыхания (К м.д.) рассчитывается как отношение интенсивности субстрат-индуцируемого дыхания к базальной дыхательной активности. Этот интегральный критерий является чувствительным и объективным тестом на

общетоксическое действие пестицидов, общебиологической активности с естественным экотопом (почва под лесом). Статистическая обработка экспериментальных данных выполняется по методу Стьюдента [1].

Для определения степени экотоксического влияния пестицидов на агроценоз фундука проводится сравнительная оценка его

7.4. ВРЕДИТЕЛИ ФУНДУКА

Результаты многолетних исследований по фитосанитарному мониторингу позволили выявить более 70 видов насекомых. В настоящее время на Черноморском побережье имеют хозяйственное значение 6 видов вредителей, однако, степень их повреждений по районам побережья и по годам различны (табл. 2, 3).

Таблица 2

Распространение и степень заражения фундука основными вредителями на Черноморском побережье Краснодарского края

№	Районы	Повреждения, %		
		Побегов	Плодовых почек	Орехов
		Фундучный усач	Орешниковый почковый клещ	Ореховый долгоносик
1.	Сочи	от 20 до 67	от 10 до 85	от 16 до 52
2.	Туапсе	от 12 до 37	от ед. до 28	от 16 до 45
3.	Геленджик	от ед. – до 18	от ед. – до 15	от 8 до 30

Таблица 3

Вредоносность фитофагов фундука в различные периоды

№	Наименование вредителя	Повреждения плодовых почек, листы, ореха, побегов, %	
		1970–1980 гг.	1998–2005 гг.
1	Орешниковый почковый клещ	0,2–6,5	86,0
2	Ольховый листогрыз	единичные	65–80,0
3	Ореховый долгоносик	0,5–12,0	21,0
4	Фундучный усач	0,3–7,0	0,2–18–37,0
5	Ольховая побеговая тля	отсутствовала	1–2 балла (12 % побегов)
6	Ложнощитовки	единичные (1 балл)	единичные деревья в 2–3 балла

Результаты многолетних исследований по фитосанитарному мониторингу позволили выявить более 70 видов насекомых. В настоящее время на Черноморском побережье имеют хозяйственное значение 6 видов вредителей, однако, степень их повреждений по районам побережья и по годам различны.

7.4.1. ВИДОВОЙ СОСТАВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ ФУНДУКА

1. Гниль древесины – *Stereum hirsutum* (Willd.: Fr.) S.F. Gray
2. Гниль корней армилляриозная – *Armillaria mellea* (Vahl.) P. Kumm
3. Гниль орехов монилиальная – *Monilia fructigena* Pers.
4. Гниль серая орехов, сережек, листьев, побегов – *Botrytis cinerea* Pers.
5. Гниль южная склероциальная – *Sclerotium rolfsii* Sacc.
6. Деформация листьев, вздутие листьев – *Taphrina coryli* Nishida
7. Мозаика – *Mosaic virus*
8. Мозаика полосатая – *Mosaic streep virus*
9. Мучнистая роса – *Phyllactinia suffulta* Sacc.
10. Ожог бактериальный – *Xanthomonas campestris* pv. *corylina* Miller et al.
11. Плесень ореховая розовая – *Trichothecium roseum* Link.
12. Пятнистость глеоспориозная желтая – *Gloeosporium profusum* Ell. et Ev.
13. Пятнистость глеоспориозная красновато-коричневая – *Gloeosporium perexiguum* Sacc.
14. Пятнистость глеоспориозная охряная – *Gloeosporium corylis* (Desm.) Sacc.
15. Пятнистость гномонилезная – *Gnomoniella coryli* Sacc.
16. Пятнистость желтая монилиальная – *Monilia foliicola* Woronich.
17. Пятнистость желтовато-коричневая, филлостиктоз – *Phyllosticta corylaria* Sacc., Ph. *coryli* West.
18. Пятнистость цилиндроспориум – *Cylindroshorium avellanum* Berk. et Br.) Ach. et Idr.
19. Рак корней бактериальный – *Pseudomonas tumefaciens* (E.F.Sm. et Towns) Stewens
20. Рак черный – *Sphaeropsis malorum* Peck.
21. Ржавчина – *Pucciniastrum coryli* Komarov
22. Септориоз – *Septoria avellanae* Berk et Br.
23. Усыхание ветвей и побегов диапортозное, диапортоз – *Diaporthe sulphurea* Fuck.
24. Усыхание ветвей и побегов нектриозное – *Tubercularia vulgaris* Tode: Fr.
25. Усыхание побегов, фомопсиз – *Phomopsis* sp.
26. Усыхание побегов, цитоспороз – *Cytospora* sp.

7.4.2. Фундучный (орешниковый) усач – *Oberea linearis* L.



Повреждает фундук, лещину, граб, бук, вяз. Жук черного цвета, летает с начала мая до середины июня, дополнительно питаясь. Под кору молодых побегов откладываются яйца и в середине июня появляются первые личинки, которые питаются в условиях г. Сочи круглый год. Развитие личинки идет два года: в первый год она прогрызает сердцевину побега на протяжении 20 см, а на второй год личинки углубляются в более толстую часть ветви, повреждая 2–3-летний прирост.

Характерный признак повреждения фундука данным вредителем – появление в конце июня – в начале июля усохших ветвей молодого прироста. Верхние листья на побегах желтеют, усыхают. Усыхание доходит до места нахождения личинки. В результате повреждений урожай в последующий год снижается. Так, на кустах с заражением в степени 3 балла урожай не превышал 1,9 кг, а где повреждения отсутствовали – до 6 кг/растение.

На развитие и распространение фундучного усача значительное влияние оказывает повышение температуры воздуха в летний период от +27,6 до +38,4 °С, вызывающее сушевершинность побегов и сокращение прироста до 45–50 %, который в среднем составляет не более 10 см. Для развития фундучного усача необходима сердцевина побега длиной до 20 см [4]. Влияние повышенных температур на развитие фундучного усача представлено на рисунке 1.

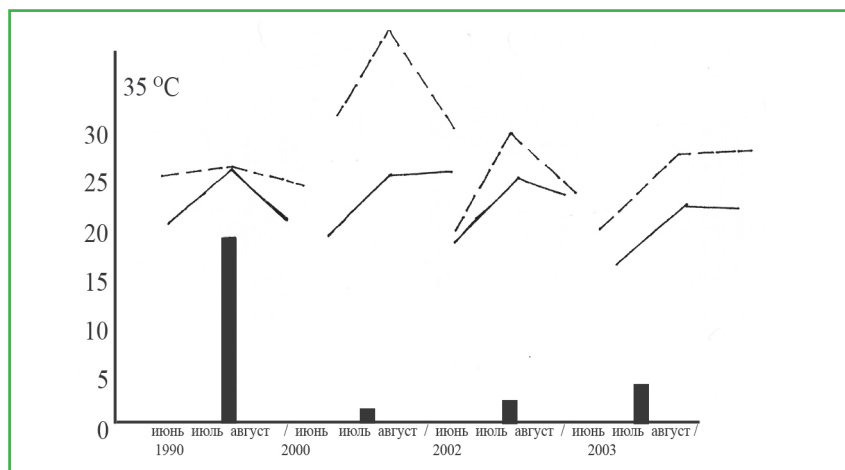


Рис. 1: Повреждение побегов фундука фундучным усачом в зависимости от максимальных температур воздуха (1990, 2000–2003 гг.).

Примечание: - - - - - – максимальная температура воздуха, °С

..... – сред. температура воздуха, °С

■ – повреждения побегов, %

7.4.3. Орешниковый почковый клещ – *Eriophyes avellanae* Nal.



Данный вредитель существовал ранее, как вид и значительного влияния на урожай не оказывал. Но с конца 80-х годов XX века его численность резко возросла и достигла на отдельных участках до 85 % повреждения почек на растение.

Клещ очень мелкий, светлый, в своей массе живет в плодовых почках. От высасывания им сока почки раздуваются, краснеют, приобретают рыхлый вид и становятся бесплодными.

Повреждает фундук, лещину. Предпочитает сорт Футкурами. Проведение химических обработок с данным вредителем крайне затруднительно, т. к. клещ практически все время находится в почках и только ранней весной, когда устанавливается теплая и солнечная погода и воздух прогреется до +16 °С, клещ начинает мигрировать из пораженных почек, заражая новые.

Календарные сроки миграции, в зависимости от погодных условий, соответствуют первой декаде марта – началу апреля, а иногда и позднее. Заканчивается миграция в середине – конце мая. В этот период клещ является наиболее уязвимым. Именно в эти сроки (при теплой погоде) и следует проводить химические обработки: 2–3-кратно, с интервалом 7–10 дней.



7.4.4. Ореховый (фундучный) долгоносик – *Balaninus nuscum* L.



Жук черный, покрытый серыми волосками, хоботок тонкий, дугообразно изогнутый. Повреждает плоды фундука, лещины, дуба. При массовом размножении способен погубить до 90 % урожая.

Личинки зимуют в почве. Весной, в середине апреля, при установлении среднесуточной температуры воздуха +15–16 °С начинается выход жуков, который может быть растянут до середины июня.

Во время дополнительного ки, листья и зеленые плоды орешника. По нашим данным, наиболее предпочитаемые вредителем

сорта фундука – Черкесский-2, Хачапуре, Ата-баба, Футкурами, которые повреждаются до 20 %, что в последствии сказывается на поражении орехов гнилями.

Во второй половине мая начинается яйцекладка в молодые зеленые плоды фундука. В середине июня – массовое отрождение личинок, питающихся ядром ореха. Зараженные орехи преждевременно опадают. В июле личинки уходят из плодов в землю, где весной окукливаются. Ореховый долгоносик развивается в одном поколении.

Степень повреждаемости орехов фундука долгоносиком (Гойтх – Сочи)

Сорта	Гойтх			Сочи		
	Кол-во орехов, шт.		Повреждения, %	Кол-во орехов, шт.		Повреждения, %
	всего	в т. ч. повреж.		всего	в т. ч. повреж.	
Хачапуре	84	3	3,6	85	2	2,3
Футкурами	81	9	11,1	98	7	7,4
Чхиквис-Тави	161	–	–	151	9	5,9
Черкесский-2	101	8	7,9	98	7	7,1
Кудрявчик	184	–	–	164	5	3,0
Немса	196	–	–	178	6	3,4

7.4.5. Ольховый листогрыз – *Agelastica alni* L.



Жук фиолетового цвета, личинки темно-зеленого цвета. Зимуют жуки под опавшей листвой или в почве. В апреле жуки выходят из зимовки и поднимаются на растения. Жуки питаются листьями, выгрызая в них неправильные окошечки, и кончиками молодых побегов. В мае начинается откладка яиц. Отродившиеся личинки питаются

тканью листа, не затрагивая нервацию. В конце июня появляются жуки нового поколения, которые вскоре откладывают яйца. Отродившиеся личинки к осени превращаются в жуков, остающихся зимовать.

Повреждает фундук, лещину, ольху, иву и другие культуры.

7.4.6. Ложнощитовки



На фундуке зарегистрированы три вида ложнощитовок: акациевая (*Parthenolecanium corni* Bouche), дубовая (*Parthenolecanium rufulum* Ckll), орешниковая (*Eulecanium coryli* (L.) Ckll).

Наиболее вредоносная и широко распространенная – акациевая ложнощитовка, которая чаще встречается на фундучных плантациях, находящихся среди плодовых садов и других насаждений. ЭПВ – повреждение растений в степени 1,6 балла.

Дубовая ложнощитовка повреждает фундук в основном в северной части Черноморского побережья и на плантациях в горах.

7.5. БОЛЕЗНИ ФУНДУКА

На фундуке до 70-х годов прошлого столетия отмечалось два вида заболеваний – мучнистая роса и филлостиктоз. В настоящее время на данной культуре выявлено 26 видов возбудителей заболевания. Наибольшее распространение имеют грибы – 22 вида (88 %). Бактериальные и вирусные болезни представлены 2 видами (6 %) (рис. 2). Повсеместно на Черноморском побережье отмечается мучнистая роса и листовые пятнистости. Последние вызываются 7 видами грибов, интенсивность их развития в конце вегетационного периода составляет 60–100 %, но несмотря на широкое распространение и развитие ощутимого экономического ущерба фундуку они не наносят. Наиболее вредоносными для данной культуры являются серая гниль сережек и комплекс гнилей плодов, потенциальную опасность имеют мозаика листьев и возбудители инфекционного усыхания. Данные заболевания, в зависимости от климатических факторов и условий возделывания культуры, могут полностью отсутствовать или приносить значительный ущерб (табл. 1).

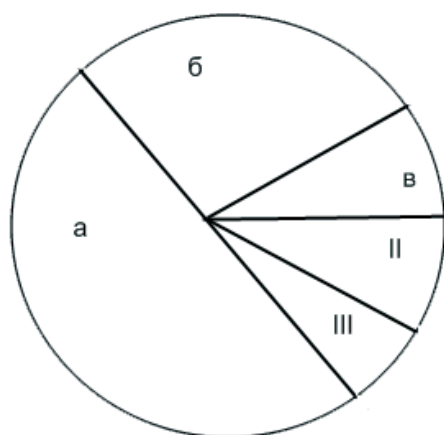


Рис. 2.
Возбудители, вызывающие
болезни фундука

I. Грибы – 88 % (22 вида)

Наиболее опасные:

а – *Botrytis cinerea*

б – *Trichothecium roseum*

Monilia fructigena

в – *Alternaria sp.*

Cytospora sp.

Phomopsis sp.

Sphaeropsis malorum

II – Вирусы – 6 % (2 вида)

III – Бактерии – 6 % (2 вида)

7.5.1. Серая гниль (возбудитель – *Botrylis cinerea*)

Самое вредоносное заболевание. Впервые отмечено в 1987–1988 гг. на мужских соцветиях в посадках Солох–Аульского чайсовхоза. Болезнь проявляется в виде деформации сережек, принимающих уродливую форму, утолщенную у основания. На листьях и побегах – бурые пятна, на пораженных органах – пушистый серый порошащий налет (спороношение возбудителя). Появление серой гнили связано с воздействием абиотических и биотических

факторов. Заболевание интенсивно проявляется в высокогорных районах, когда в период цветения сережек (декабрь–февраль) температура понижается до –10–20 °С. И чем продолжительно длится морозный период, тем интенсивнее проявляется заболевание. Наиболее значительно сережки поражаются у сорта Черкесский-2. Это самый распространенный в зоне сорт, цветение которого проходит в январе–феврале.

Таблица 1

**Распространение и развитие болезней фундука
на Черноморском побережье России**

№	Район	Серая гниль	Пятнистости листьев	Мучнистая роса	Инфекционное усыхание	Мозаика листьев	Гнили плодов
1	Сочи	$\frac{0-65}{0-55}$	$\frac{15-100}{4-55}$	$\frac{2,5-25}{0,5-15}$	$\frac{0,5-5,0}{0,1-0,5}$	$\frac{0-10}{0-10}$	$\frac{0-86}{0-85}$
2	Туапсе	$\frac{0-35}{0-9,5}$	$\frac{10-85}{1,5-40}$	$\frac{3,0-35}{1-1,5}$	$\frac{0,7-7,0}{0,5-4,5}$	$\frac{0-5}{0,1-3}$	$\frac{0-45}{0-45}$
3	Геленджик	$\frac{0-1,5}{0-0,5}$	$\frac{5-65}{0,5-25}$	$\frac{1,6-15}{1-2,5}$	$\frac{1,5-10}{0,7-6,0}$	$\frac{0-2}{0-2}$	$\frac{0-35}{0-35}$

Примечание: проценты распространения и развития выражены в предельных цифрах в зависимости от хозяйства, времени обследования, расположения участка, агроклиматических условий и др.

Числитель – % распространения;

Знаменатель – % развития

7.5.2. Пятнистость – *Phyllosticta corylaria*



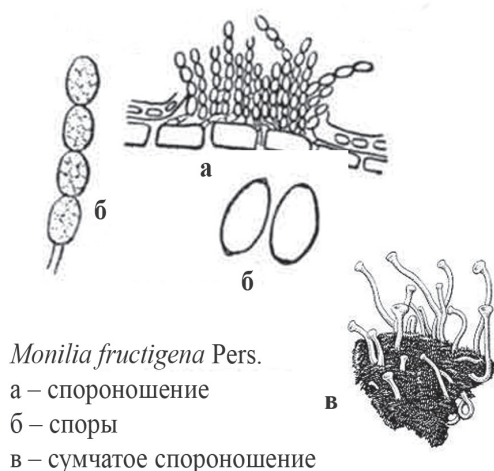
Проявляется на листьях в виде охряно-бурых, довольно крупных пятен. В листьях пораженная ткань отмирает. Зимует возбудитель на опавших листьях в виде мицелия и пикнид. Имеет распространение во всех хозяйствах побережья (от 5 до 100 %). Интенсивность заболевания значительно увеличивается в загущенных посадках. При схеме посадки 7 х 5 м распространение болезни составило 25,5 % с интенсивностью развития 8,1 %, а при схеме посадки 7 х 1 м – 65,5 и 29,5 % соответственно.

Отмечена большая устойчивость к пятнистостям и мучной росе у сортов Трапезунд, Футкурами, Зоринский, Дедоплисити.

7.5.3. Плесень плодов розовая – *Trichothecium roseum*

Поражает плоды фундука не только на кустах, но и в период хранения. Гриб вначале поражает оболочку плода, после чего проникает в ядро, которое приобретает коричневую окраску и горький вкус. Зараженные участки покрываются розоватым налетом – конидиальным спороношением гриба.

7.5.4. Гниль плодов монилиальная – *Monilia fructigena* Pers.



Поражает плоды многих плодовых и ягодных культур, в т. ч. и фундук. При заражении плодов фундука на пораженном участке отмечается кондиальное спороношение гриба в виде крупных буроватых загнивающих пятен; на пятнах спороношение выпуклое, порошащие серовато-голубые подушечки расположены концентрически. Гнили плодов фундука сильнее проявляются при дождливой погоде в июне–июле, в период формирования и созревания ореха. Заражение плодовыми гнилями способствует повреждению фундука ореховым долгоносиком.

Наиболее подвержены поражению сорта Дедоплис-тити, Немса, Хачапур.

7.5.5. Гниль плодов альтернариозная – *Alternaria coryli*

Пораженный плод чернеет и покрывается черным или темно-оливковым налетом. Зараженные плоды не успевают созреть и остаются висеть на кустах.

7.5.6. Усыхание побегов – *Phomopsis mali*, *Cytospora* sp., *Sphaeropsis malorum*

Побеги усыхают и отмирают. На мертвой ткани – мелкие бугорки (пикниды), хорошо заметны при снятии верхней кожицы.

Инфекционное усыхание проявляется после засушливого лета и отмечается преимущественно на сортах Кудрявчик, Пионер, которые сильно страдают от засухи.

7.5.7. Вирусная мозаика – *Mosaic virus*



Отмечается на листьях в виде угловатых, иногда расплывчатых пятен лимонно-желтого цвета. Плоды с пораженных кустов по размеру меньше здоровых.

Вирусная мозаика встречается, в основном, на сорте Черкесский-2 и степень проявления усиливается в жаркий период.

7.6. Агротехнические мероприятия

Агротехнический метод традиционно входит обязательным компонентом в системы защиты растений. Важное место он занимает и в структуре интегрированных программ. Особое положение приемов агротехники в защите растений определяется, прежде всего, тем, что практически все они, выполняемые ради получения хорошего урожая, одновременно обеспечивают и фитосанитарный эффект. Разумеется, не каждый агроприем обеспечивает одинаково высокие результаты по всем требованиям. В целом же экологический механизм агротехнических приемов обеспечивает оптимизацию биоцентрической структуры агробиоценозов.

Классическими приемами, рекомендованными против многих вредителей и болезней являются обработка почвы и вырезка поврежденных побегов, почек. Эффективность их в защите растений тесно связана с выбором сроков и качеством проводимых мероприятий. Установлено, что обработка междурядий и приствольных кругов позволяет снизить зараженность участка фундучным долгоносиком на 20 %, а также снизить запас зимующей инфекции.

Вырезка весной поврежденных клещом почек и осенью побегов, поврежденных фундучным усачом, снижает повреждение фундука этими вредителями на 26,3 и 8,7 % соответственно (табл. 2).

Побеги вырезают на 10–15 см ниже усохшей части, а весь срезанный материал удаляют с участка и сжигают в целях предотвращения дальнейшего заражения.

К числу агротехнических приемов, имеющих большое фитосанитарное значение, относится применение удобрений, что приводит к повышению устойчивости

растений к повреждениям. Однако, при избытке внесения NPK усиливается прирост, а это, в свою очередь, увеличивает повреждения фундука фундучным усачом. Так, при внесении NPK в дозе 160+160+60 повреждение данным вредителем увеличивается на 2 % по сравнению с контролем.

Среди всех агротехнических приемов исключительной экологической надежностью, полностью отвечающей требованиям экологизированной интегрированной защиты растений, выделяется использование устойчивых сортов.

Например, наиболее интенсивно повреждается почковым клещом сорт Футкурами (86 %). Повреждения других сортов не превышает 12–15 %; фундучный усач предпочитает сорта Сочи-2, Футкурами (до 79 %), Ата-баба и Немси (до 18 %), а на сорте Дедопис-тити вредитель практически отсутствует. Эти сортовые особенности необходимо учитывать при закладке новых участков данной культуры.

Таблица 2

Влияние агротехнических приемов на зараженность фундука фитофагами

Год	Почковый клещ			Фундучный усач		
	Всего почек, шт.	В т.ч. зараженных, шт.	Заражение, %	Всего почек, шт.	В т.ч. зараженных, шт.	Заражение, %
2001–2002 гг.	7649	3073	40,1	2378	12	%
2003–2004 гг.	6667	919	13,8	752	6	0,8

Повреждение почек по сравнению с 2001–2002 гг. снизилось на 26,63 %, побегов на 8,7 %. Существенное влияние на поражаемость основных сортов фундука гнилями играют различные условия возделывания. Так, при использовании формировки «Татура», поражение гнилями сережек и плодов не превышает 0,1–3,5 %, а при неудовлетворительном уходе и кустовой формировке на отдельных сортах поражаемость достигает 15,5–80,5 %.

7.7. Химическая и биологическая защита фундука

Особое внимание в системе адаптивной защиты агроэкосистем заслуживают фитосанитарные мероприятия, обеспечивающие предупреждение появления и распространения вредных видов путем прямого и косвенного их исключения или подавления (с помощью химических и биологических средств).

Согласно «Списка разрешенных препаратов...» [8] для защиты культуры фундука от вредителей зафиксирован лишь один акарицид – Омайт, что является крайне недостаточным для подавления очагов комплекса вредных организмов.

В связи с этим, в целях расширения ассортимента пестицидов и биологических средств защиты на данной культуре нами за последние 10 лет проведено испытание целого ряда препаратов нового поколения, менее токсичных для объектов экосистемы, с низкими нормами расхода.

Положительные результаты (БЭ – 90–98 %), например, были получены в борьбе с орешниковым почковым клещом от применения Фастака, Ципи-плюс, Неорона, Нурелл-Д, Ортуса, Демитана, из биологических препаратов – Фитоверма (табл. 3).

В борьбе с болезнями фундука изучено 30 фунгицидов, 9 регуляторов роста, 20 растительных препаратов.

Таблица 3

Биологическая эффективность фунгицидов и регуляторов роста в борьбе с гнилями фундука

№	Наименование препаратов	Норма расхода, л/га, кг	Биологическая эффективность, % снижения развития
Фунгициды			
1	Байлетон, с.п.	0,3	69,5
2	Бактофит, с.п.	3,0	45,0
3	Делан, В.Г.	2,0	50,0
4	Зато, ВДГ	0,15	49,5
5	Полирам, с.п.	3,0	59,5
6	Сапроль, к э	1,5	55,5
7	Сумилекс, с.п.	0,4	59,0
8	Топсин, с.п.	2,5	70,0
9	Фундазол, с.п.	2,5	70,0
10	Хорус, ВДГ	0,35	85,0
Регуляторы роста			
11	Кавказ, ж	1,5 мл на 10 л воды	14
12	Иммуноцитифит, табл.	0,6 г/га	15
13	Гумат натрия, р.п.	250мл/га	5,0
14	Линогумат калия, р.п.	250мл/га	10

В таблице представлены наиболее эффективные и разрешенные для применения на других культурах препараты.

Наилучшими фунгицидными свойствами в подавлении гнилей показал Хорус. При его использовании до 85 % снижалось развитие гнилей, наблюдалась интенсивная окраска листьев, а нагрузка на экосистему не превышала 0,35 кг/га.

Высокая биологическая эффективность (69–70 %) отмечалась при применении Байлетона, Топсина, Фундазола.

При применении регуляторов роста положительное влияние на снижение болезней отмечено при использовании препаратов Кавказ, Иммуноцитофит, гумат натрия и калия.

При совместном применении фунгицидов и регуляторов роста снижение развития гнилей уменьшалось дополнительно на 10–30 %.

Из растительных препаратов заслуживает внимание использование маточного раствора чайного гриба и 10%-ного настоя чистотела, магнолии (БЭ – 35–15 %).

Таблица 7

**Биологическая эффективность
инсектоакарицидов и биопрепаратов в борьбе с вредителями фундука**

Наименование препаратов	Расход, л/га	% снижения численности на 3–7 день учета				Интервал и (количество обработок)
		Почковый клев	Побеговая тля	Листогрыз	Усач	
1. Арриво, кэ (250 г/л)	0,32	–	86–92	81–90	–	15(3)
2. Децис, кэ (25 г/л)	1,0	–	98–100	90–94	–	15(2)
3. Демитан, ск (200 г/л)	0,45	100–99,7	–	–	–	10(2–3)
4. Неорон, кэ (500 г/л)	4,5	96–99,3	–	–	–	10(2)
5. Ниссоран, кэ (50 г/л)	3,6	89–96	–	–	–	10(2–3)
6. Нурелл – Д (500+50 г/л)	1,5	90–93	96–100	–	–	10(2–3)
7. Ортус, ск (50 г/л)	0,75	84–100	–	–	–	10(3)
8. Омайт, кэ (570 г/л)	4,3	98–100	–	–	–	10(3)
9. Суми – альфа, кэ (50 г/л)	1,0	88–5,0	87–94	90–92	–	15(2)
10. Сумитион, кэ (500 г/л)	4,0	90–92	94–98	85–92	–	15(2)
11. Талстар, кэ (100 г/л)	0,6	97–81	90–93	–	–	10(2)
12. Ципи–плюс кэ (480–500 г/л)	1,5	100–92	100–98	80–92	92–94	15 (2)
13. Фастак, кэ (100 г/л)	0,3	85–90	92–96	94–96	–	10(2)
14. Битоксибациллин, п (БЛ – 1500 еа/мг)	3	–	84–87	–	–	4(5)
15. Фитоверм – М, кэ (10 г/л)	2–3 мл на 10 л воды	96–100	100–99,7	90–97		10(3)

Примечание: указанные пестициды (кроме Омайта) на данной культуре не зарегистрированы

--- – испытание против данного объекта не проводилось

7.8. Охрана сельскохозяйственных природных ресурсов и рекреационного потенциала Черноморского курорта при применении химических средств защиты

Для получения стабильных высоких урожаев фундука, как указывалось выше, необходимо применять не только агротехнические и биологические меры борьбы с болезнями и вредителями, но и химические.

В связи с тем, что насаждения располагаются фундука в основном в санитарно-охранных зонах курорта, используемые средства не должны наносить урон окружающей среде и, в первую очередь, всему комплексу ценных бальнеологических факторов.

Неоспоримо и пагубное влияние пестицидов на плодородие почвы в виду токсического влияния на биосреду. При этом возможно угнетение биологической активности

почвы – одного из основных показателей агроэкосистемы, обеспечивающих высокие урожаи культуры.

Исходя из сказанного, при применении химических средств защиты в насаждениях фундука необходим комплекс природоохранных мер, тем более что препараты, эффективные против болезней и вредителей, не имеют государственной регистрации.

В зависимости от поставленной задачи указанная проблема может решаться при помощи санитарно-гигиенического мониторинга или комплекса методов и подходов, отражающих уровень экологической устойчивости агроэкосистемы к ксенобиотической нагрузке.

7.9. Охрана окружающей среды методами санитарно-гигиенического мониторинга

В настоящее время в области защиты фундука от болезней и вредителей сложилась крайне сложная ситуация, так как госрегистрацию прошел только один акарицид – Омайт. Поэтому санитарно-гигиенический мониторинг, в случаях использования других препаратов, является обязательным условием их применения. Кроме этого, как показали многолетние исследования выше указанного препарата Омайта, его использование приводит к значительному загрязнению почвы. Поэтому обязательным условием применения этого препарата является контроль за уровнем содержания пестицида в почве и смежных с ней средах (растительности, воде, прилегающих к обрабатываемому участку водоемах).

Забор проб объекта исследования проводится каждые полтора–два месяца до нормализации экологического состояния.

При превышении ПДК повторная обработка запрещается.

Построить полноценную систему защиты фундука против вредителей, опираясь только на один препарат Омайт, не представляется возможным. Поэтому нами были испытаны препараты Фастак, Децис, и Ципи плюс. Установлено, что эти пестициды обладают комплексом положительных качеств и могут применяться в системах защиты фундука. Так, они отличаются низкой персистентностью, устойчивы к дождевым осадкам и имеют незначительную миграционную активность. В связи с низкой нормой расхода (не более 2 кг/га) уровень остаточных количеств в почве, как правило, не превышает ПДК через полтора–два месяца после применения. Данные препараты зарегистрированы для большого перечня культур, кроме фундука. Поэтому

в случае острой необходимости их локальное применение должно проводиться при условии эколого-гигиенического контроля за уровнем остаточных количеств в почве, воде, растительности по согласованию с органами госконтроля.

Крайне сложная ситуация сложилась с проведением защитных мероприятий от болезней, так как до настоящего времени ни один фунгицид не зарегистрирован для обработок насаждений фундука.

Результаты исследований комплекса фунгицидов (Хорус, Байлетон, Топсин, Фундазол, Сапроль, Скор, Рубиган) выявили ряд положительных свойств, позволяющих рекомендовать их для применения при условии эколого-гигиенического контроля за уровнем загрязнения объектов агроэкосистем. Основными задачами данного контроля являются:

- установление фактических масштабов и уровней загрязнения;
- оценка возможных последствий;
- изучение закономерностей миграции и распределения контролируемых ксенобиотиков в различных средах;
- определение потенциальной опасности вторичного загрязнения смежных сред;
- оценка возможностей применения тех или иных средств защиты, исходя из конкретного экологического состояния микроэкосистемы фундука.

Для обеспечения безопасного применения химических средств защиты крайне важным является знание фонового санитарно-гигиенического состояния экосреды, в которой планируется проведение обработок.

Указанное вызвано тем, что загрязнение объектов экосистемы, особенно почвы, высокоперсистентными пестицидами первого поколения приводит к возрастанию потенциальной опасности используемых в настоящее время препаратов. Так, резко уменьшается степень детоксикации, увеличивается продолжительность сохранения в

окружающей среде. Поэтому необходимо располагать сведениями о применении ДДТ на участке возделывания фундука. Если этот пестицид применялся или данные о его использовании отсутствуют, то необходимо проведение исследований по установлению уровня остаточных количеств этого ксенобиотика в почве, а также продуктов его метаболизма (ДДЭ и ДДД).

При превышении ПДК неблагоприятное фоновое состояние участка следует учитывать при проведении защитных мероприятий. В этом случае с целью наиболее оптимального подбора химических средств защиты целесообразно осуществление комплексной оценки полученных данных, которая включает следующие этапы:

- определение выраженности фонового загрязнения высоко персистентными ксенобиотиками;
- анализ комплекса показателей, характеризующих основные эколого-гигиенические параметры поведения используемых в системе защиты препаратов (степень детоксикации, распределение в природных средах, выраженность миграционной активности и т. д.).

На основании всего комплекса полученных данных делается вывод

об экологической целесообразности применения пестицидов, осуществляется их научно-обоснованный подбор.

При осуществлении эколого-гигиенического мониторинга следует учитывать его ограниченность в плане оценки экологической устойчивости агроэкосистем фундука. Так, эти исследования отражают лишь специфику взаимодействия отдельно взятого препарата со средой. Учет комбинированных эффектов (когда в почве присутствуют два или более пестицида) не представляется возможным, также как и эффект функциональной кумуляции, характерный для препаратов нового поколения. Указанный подход не позволяет определить

экологическую устойчивость биосреды самой агроэкосистемы к ксенобиотическим нагрузкам и достоверно прогнозировать развитие негативного процесса во времени. Отрицательные стороны эколо-

го-гигиенического мониторинга возможно избежать при проведении исследований по оценке адаптивных качеств агроэкосистемы к пестицидным нагрузкам.

7.10. Учет экологической устойчивости агробиоценоза фундука при применении пестицидов

Применение пестицидов в насаждениях фундука неизбежно приводит к ухудшению экологической обстановки, нарушению устойчивости экосистемы сада в целом. В связи с загрязнением почвы остаточными количествами действующих веществ применяемых препаратов, наиболее выраженное негативное влияние приходится на ее биотический компонент. Несмотря на значительную биологическую активность микроорганизмов и присущее им разнообразие биохимических функций, направленных на ресинтез органических веществ, в том числе и пестицидов, повреждаемость их этими ксенобиотиками крайне высока. Угнетение функциональной активности микробиоценоза является одной из основных причин снижения плодородия почвы при антропогенных нагрузках. Уменьшение интенсивности биологических процессов более чем на 60 % в течение длительного времени (свыше 6 месяцев) приводит к почвенной регрессии.

Исходя из сказанного, одним из обязательных условий экологической безопасности применяемых пестицидов является сохранение ресурсного потенциала агробиоценоза, обеспечивающего его жизнедеятельность. Данное условие реализуется при соответствии пестицидной нагрузки уровню адаптивного потенциала биосреды.

Формирование экологически обоснованных систем защиты фундука следует проводить с учетом экотоксических свойств пестицидов и функционального состояния

агробиоценоза. С этой целью проводится сравнительный анализ интенсивности дыхательных процессов почвы под фундуком с аналогичным показателем естественного экотопа (почва под лесом). Определение выше указанных показателей осуществляется трехкратно до начала обработки пестицидами. Сопоставление с естественным экотопом позволяет сделать заключение о состоянии биотического компонента экосреды фундука. Если дыхательная активность почвы под фундуком соответствует естественному экотопу, то это указывает на высокий адаптивный потенциал изучаемой биосреды.

Применительно к этим благоприятным почвенным условиям основной задачей при формировании экологически обоснованных систем защиты фундука является сохранение высокого биотического ресурса. Поэтому следует учитывать характер и интенсивность экотоксического действия применяемых пестицидов по результатам их биотестирования. Даже для микробиоценоза этих почв экотоксичные пестициды, такие как Омайт и Ципи плюс, представляют существенную опасность. Поэтому эти препараты можно использовать в системах защиты фундука однократно и только в весенний период (апрель–май), когда уровень биологической активности биоценоза максимальный. Экотоксическое действие Дециса и Фастака менее существенно, но и их возможно применять не более двух раз за вегетационный период.

Из перечня ассортимента эффективных фунгицидов наименее опасными для почвенной биосреды являются Скор, Фундазол, Топсин-М и Сапроль.

Байлетон и Рубиган могут вызывать угнетение дыхательной активности микробиоценоза, поэтому их применение экологически не целесообразно.

При формировании систем защиты фундука крайне важно учитывать сезонную активность почвенного биоценоза, которая максимальна весной и осенью, но значительно снижена в июле–августе. Это угнетение жизнедеятельности почвенной биоты является закономерной ответной реакцией на ухудшение гидротермического режима почвы, но это негативным образом сказывается на биотрансформации не только питательных веществ, но и пестицидов. В этот период химические средства защиты следует заменить биопрепаратами. Оценка экологических последствий применения пестицидов проводится через 2,0–2,5 месяца после прекращения обработок. Для этого выполняется трехкратный анализ актуальной и потенциальной биологической активности почвы под фундуком и естественным экотопом.

После проведения статистической обработки делается вывод о соответствии уровня пестицидной нагрузки состоянию адаптивного потенциала агробиоценоза:

– отсутствие статистически достоверных отличий свидетельствует об адекватности экотоксического действия пестицидов адаптивным возможностям биосреды;

– статистически достоверное угнетение дыхательной активности почвы под фундуком свидетельствует о том, что уровень пестицидной нагрузки превышает адапционные возможности биоценоза. Это указывает на необходимость корректировки системы защиты фундука в следующем вегетационном периоде.

Особо следует отметить экологические требования к применению пестицидов в агробиоценозах фундука, отличающихся низкой устойчивостью к экотоксикантам. В этих условиях наблюдается угнетение интенсивности аэробного дыхания. При снижении дыхательной активности микробиоценоза на 10–30 % по сравнению с естественным экотопом, следует ограничить применение пестицидов. В этих экосистемах не допускается использование Омайта, Ципи плюс, Байлетона и Рубигана. Остальные препараты следует применять однократно за вегетационный период, максимально обеспечивая их ротацию. Обязательной является оценка последствий использования пестицидов через 2–3 месяца после окончания обработки в соответствии с вышеописанными рекомендациями.

При угнетении дыхательной активности почвы под фундуком более чем на 30 % по сравнению с естественными условиями, применение пестицидов является экологически необоснованным. Систему защиты следует формировать с использованием биопрепаратов и агротехнических мероприятий.

7.11. Комплекс мер, обеспечивающих получение экологически чистой продукции фундука

В нашей стране до настоящего времени не уделялось должного внимания получению экологически чистой продукции, хотя во многих странах Западной Европы

существуют правила и нормы разграничения сельскохозяйственной продукции по качеству производства. При этом учитывается эколого-гигиеническое состояние

почвы, как биосреды, обеспечивающей урожай определенного качества, а также применение технологий возделывания культуры (удобрения, средства защиты и пр.). Устанавливается наличие или отсутствие в урожае остаточных количеств пестицидов.

Для получения экологической продукции сертифицируется не соблюдение каких-то допустимых уровней содержания в продукции вредных веществ, а сам способ выращивания. Экологическое хозяйство не должно быть расположено в загрязненном регионе. По нормативам полученный продукт должен соответствовать национальным стандартам (ПДК). Особо следует отметить тот факт, что экологическая продукция имеет приоритет

Исходя из сказанного, в связи с низкой пестицидоемкостью технологий возделывания, фундук – это одна из наиболее перспективных культур, сельхозпроизводство которой может быть признано экологичным. Для этого уже в настоящее время необходимо соблюдение следующих правил:

- возделывание фундука на экологически чистых землях;

- применение технологий, не загрязняющих почву и урожай ксенобиотиками.

Что касается первого аспекта, то в эпоху глобального антропогенного загрязнения окружающей среды, земли Черноморского побережья, в связи с отсутствием крупных производственных предприятий, являются наиболее приемлемыми для получения экологичной продукции. Основным токсическим фактором, способным вызвать загрязнение продукции, являются пестициды первого поколения (ДДТ, ГХЦГ и пр.) и их метаболиты, наличие которых обнаруживается в почве до настоящего времени.

Получить экологичную продукцию можно только на землях, не загрязненных токсичными препаратами.

Степень экологической чистоты продукции устанавливается после обследования ее на наличие остаточных количеств пестицидов.

Актуальность указанных исследований крайне высока, так как после вступления в силу закона об экологическом земледелии стоимость экологичной продукции будет возрастать.

7.12. Система проведения экологизированной защиты фундука

Осенний период (сентябрь – ноябрь).

Помимо фитосанитарного мониторинга, при котором устанавливается видовой состав вредных объектов, их численность, ЭПВ, необходимо провести целый ряд агротехнических мероприятий:

- обработка междурядий и приствольных кругов, что позволяет снизить зараженность участка фундучным долгоносиком на 20 %, а также снижает запас зимующих инфекций.

- обрезка на максимальную освещенность, вырезка поврежденных фундучным усачом и инфекционными некрозами побегов, поврежденных клещом почек. Побеги вырезают на 10–15 см ниже усохшей части. Весь срезанный материал необходимо удалить с

участка и сжечь в целях предотвращения дальнейшего заражения.

- с целью предотвращения развития вирусных заболеваний, корневых гнилей и других болезней заготовку посадочного материала проводить с маточных участков. При посадке отбраковывают саженцы, пораженные бактериальным раком, белой корневой гнилью. Удаление порослевых побегов в кустах.

Зимний период (январь–февраль)

В этот период с целью борьбы с ложнощитовками (ЭПВ – 1,2–1,6 балла) в теплые дни (температура не ниже +5 °С) в период покоя растений проводится обработка препаратов № 30 (3 %).

В борьбе с серой гнилью необходима обработка одним из фунгицидов: Топсин, Фундазол, Байлетон, Скор, Хорус, Зато.

Весенний период (март – май)

Начиная с конца марта – начала апреля (Черноморское побережье) на посадках фундука используется химический метод:

Почковый клещ – при ЭПВ 10 % поврежденных почек обработка одним из акарицидов (Омайт, Неорон, Демитан, Фитоверм и др.). Опрыскивание следует производить при температуре не ниже +16 °С в солнечную погоду, в период активной миграции клеща из почек.

Фундучный усач – в период лета жуков (во второй декаде мая) – 2-кратная обработка Фастаком или Децисом с интервалом 10–15 дней.

Ореховый долгоносик – в период лета жуков, ранним утром 2-кратная обработка фастаком с интервалом 10–12 дней.

Летний период

Фундучный усач – повторная вырезка поврежденных побегов с захватом 2–3 свежих листьев.

При дождливой погоде, за 20 дней до сбора урожая, проводить обработку одним из фунгицидов: Хорус, Фундазол, Топсин, Байлетон.

Положительный эффект получают от применения бактериальных препаратов (Алирин, Бактофит, Пентофаг, Ризоплан), регуляторов роста (Иммуноцитифит, завязь), растительных препаратов (чайный гриб, настой магнолии, чистотела).

В связи с тем, что рекомендуемые пестициды не получили Госрегистрацию для обработки насаждений фундука, их применение должно сопровождаться комплексом природоохранных мероприятий, которые включают не только эколого-гигиенический мониторинг, но и установление адаптивных возможностей агроэкосистемы к ксенобиотическим нагрузкам.

Обязательным условием применения химических средств защиты является определение наличия остаточных количеств пестицидов в урожае. Анализы продукции проводятся в учреждениях, получивших аккредитацию на осуществление этих работ.

Библиографический список

1. Венчиков, А.И. Основные приемы статистической обработки результатов наблюдений в области физиологии / А.И. Венчиков, А.А. Вечиков. – М.: Медицина, 1974. – 152 с.
2. Демкина, Т.С. Влияние длительного применения удобрений на дыхательную активность и устойчивость микробных сообществ почвы / Т.С. Демкина, Н.Д. Ананьева // Почвоведение. – 1998. – № 11. – 1382–1389 с.
3. Захаренко, В. А. Экономические и организационные основы управления фитосанитарным состоянием агроценозов / В кн. Защита растений в условиях реформирования агропромышленного комплекса: экономика, эффективность, экологичность. Тез. Докладов. – СПб., 1995. – 9. – 10 с.
4. Загайный, С.А. Защита субтропических и южно-плодовых культур от вредителей и болезней в Черноморской зоне Краснодарского края / С.А. Загайный, Ю.Ф. Кулибаба, Н.А. Панкова. – Краснодар, 1968. – 57–63 с.
5. Долженко, В.А. Методические указания по регистрационному испытанию инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве / В.А. Долженко, К.В. Новожилов, Е.А. Игнатова. – СПб., 2004. – 30 с.
6. Методические указания по фитосанитарному и токсикологическому мониторингу плодовых и ягодных культур. – Краснодар, 1999. – 29 с.
7. Минаев, В.Г. Практикум по агрохимии. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.
8. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ / Приложение к журналу «Защита и карантин растений». М., 1999–2004 гг.
9. Ченкин, А.Ф. Методика для пунктов прогнозов и сигнализации / А.Ф. Ченкин, Г.С. Белозерова, Д.Я. Комков. – М., 1993. – 46–48 с.
10. Abbot, W.S. A method for computing the effectiveness of an insecticide // I. Econ. Entomol., 1925. – 18. – 265–267 с.



ГЛАВА 8

МЕХАНИЗАЦИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ФУНДУКА

ВВЕДЕНИЕ

В данной главе представлен комплекс машин для выполнения основных технологических приемов закладки и возделывания насаждений фундука на различных рельефах. Машины в основном созданы КБ отдела механизации ВГИИЦиСК. Конструкции позволяют изготовить технику самостоятельно в небольшой мастерской любого хозяйства. Это позволит существенно сократить затраты производства, в которых львиную долю занимают покупки дорогой импортной техники.

8.1. МАШИНЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ ПОД ФУНДУК

Освоение новых земель на равнинах и склонах гор под сельскохозяйственные культуры начинается с расчистки участков от дикой растительности, устройства эксплуатационных дорог, вывозки мусора и камней. Затем производится выравнивание площади — засыпка ям, предварительная плантажная планировка. Затем участки плантажируются. Вслед за плантажной обработкой пласты разделяются тяжелыми дисковыми боронами с вырезанными дисками.

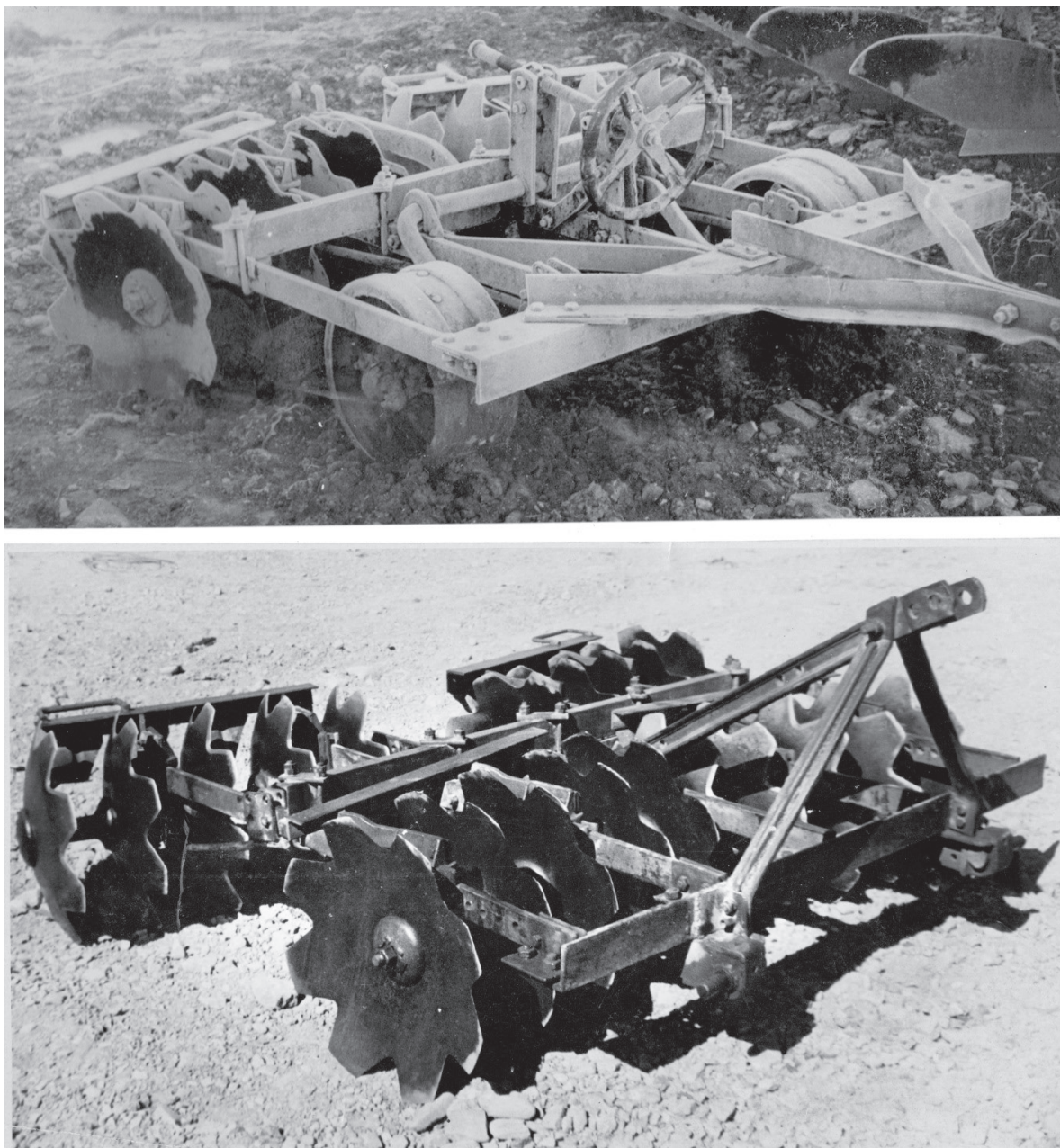


Рис. 1. Борона БДТ-2,2
(вверху – одна секция, внизу – две секции)

Подготовка почвы под посадку заключается не только в создании рыхлого почвенного слоя, но и использования влагонакопительных приемов обработки почвы, предотвращающих активацию эрозионных процессов с помощью полосного рыхления и щелевания склонов. Для большинства предгорных зон юга Российской Федерации применение приема разуплотнения почвы с помощью глубокорыхлителей-щелевателей поперек склонов на глубину 0,6–0,7 м, с расстоянием между щелями – 1,0–1,5 м.



Рис. 2. Испытания культиватора-рыхлителя для каменистых почв
(конструкция ВНИИЦиСК)



Рис. 3. Основной агрегат культиватора-рыхлителя для каменистых почв
(конструкция ВНИИЦиСК)

Особенностью выполнения этих работ на склонах по сравнению с равнинными состоит в том, что борозды, оставляемые почвообрабатывающими орудиями, должны во избежание смылов почвы располагаться поперек склонов.

8.2. МАШИНЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ ПОД ФУНДУК

В комплекс машин для ухода за почвой входят: машины для посева сидератов – сеялки травянные (рис. 5); машины для ухода за травами – косилки мульчирующие (рис. 6), аэротукопитатель (рис. 7); машины для щелевания задерненных междурядий с одновременным внесением минеральных удобрений – щелеватель-растениепитатель (рис. 4, 8, 9).

Пахота междурядий проводится серийным плугом ПКУ-4-35 для каменистых почв с трактором ДТ-75М, Т-74 с производительностью – 55 га/час. А на легких

почвах без камней – плугом луцильником ПЛС-5-25, садовым плугом ПС-4-30 с трактором ДТ-75М, ДТ-75К с производительностью – 1,5 га/час (чистого времени).

Основными работами по дальнейшему культивированию почвы и уходу за насаждениями является культивация междурядий с подкормкой растений минеральными и органическими удобрениями (рис. 4), посевы «на зеленое удобрение» сидератов для дальнейшей запашки, а также борьба с вредителями и болезнями с помощью распылителей.



Рис. 4. Культивация междурядий с подкормкой минеральными удобрениями.

Эти работы за период вегетации желательно провести многократно.

Существующие ныне технологии и машины для ухода за почвой в насаждениях фундука на склонах заимствованы из технологий для равнинной зоны, которая основывается на частых рыхлениях почвы, что,

в предгорных условиях может приводить к усилению эрозии. С целью защиты почв от водной эрозии в институте (ВНИИЦиСК) разработана механизированная дерново-мульчирующая технология, предусматривающая скашивание сидератов и трав в междурядьях.

Посев семян сидератов проводится серийным разбрасывателем РМС-6 в агрегате с трактором Т-54В. Семена разбрасываются одновременно с минеральными удобрениями, производительность 2,0 га/час. Ширина захвата от 6 до 10 метров, норма посева семян 180–200 кг/га, доза внесения удобрений при посеве – 300 кг/га. При отсутствии серийного разбрасывателя использовалась модернизированная зернотравная сеялка (рис. 5).

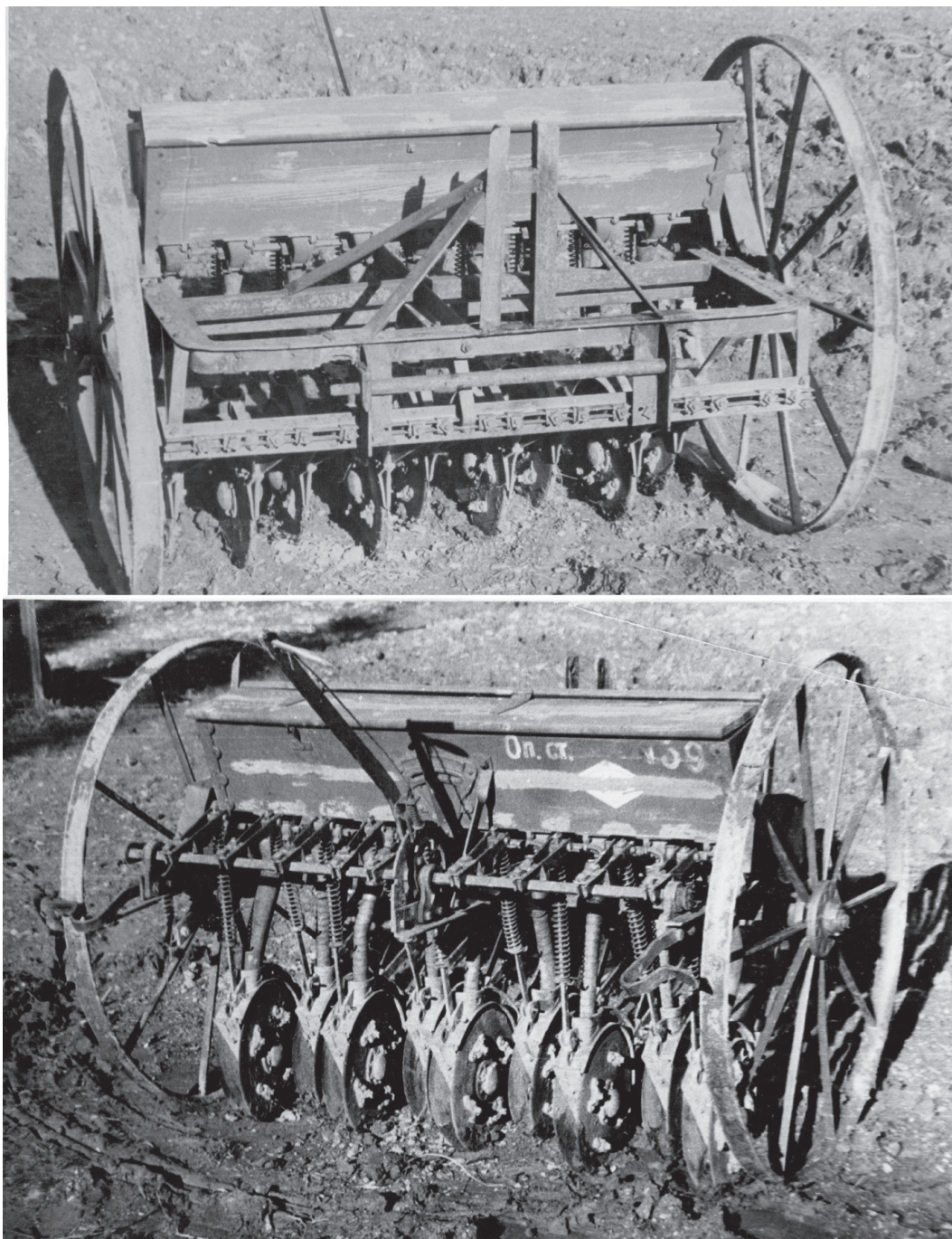


Рис. 5. Сеялка зернотравная
(модернизированная ВНИИЦиСК) (вид спереди и сзади)

Косилка фронтальная (рис. 6)

Разработана в институте (ВНИИЦиСК), предназначена для скашивания и измельчения многолетних трав и сидератов в междурядьях многолетних насаждений (в том числе и на склонах).

Основные узлы и детали машины: рама косилки с режущим аппаратом (дисковые роторы) с приводом от ВОВ трактора (через цепную, карданную и клиноременную передачу), брус опорный (несущий), балки продольные (правая и левая), гидроцилиндр (подъема в транспортное положение и опускания в рабочее положение, опорный механизм (колеса, лыжи). Рабочий захват

машины с режущим аппаратом из 4 роторов (по 2 ножа на каждом) составляет 2,1 м, минимальная высота среза травостоя лыжи 15 см, производительность 0,8 га/час. Испытания косилки фронтальной проводились в совхозе «Чкаловский» на посадках фундука под естественным задернением с крутизной склонов 15°. Рабочая скорость при работе на склонах составила 3,5 км/час. Высота травостоя под естественным задернением сидератами – 0,8–1,0 м и 0,6–0,8 м. Высота среза трав соответственно составляла 8–25 см и 12–18 см. Процент несрезанных (примятых) растений в том и другом случае не превышал 5–6 %.



Рис. 6. Косилка фронтальная
в агрегате с трактором ДТ-75К (конструкция ВНИИЦиСК)

Аэротукопитатель (рис. 7)

Прокалывает дернину с внесением минеральных удобрений в междурядьях, улучшая тем самым водно-воздушный и питательный режимы почвы. Состоит из металлического бруса с навесным устройством, продольных грядилей, игольчатых батарей, туковысевающего аппарата (привод от рабочего колеса). При движении агрегата игольчатые батареи вращаются и делают проколы в дернине, одновременно купируют неровности микрорельефа по ширине захвата, рабочее колесо передает

вращение через цепные передачи с промежуточным валом на тарелки, которые подают минеральные удобрения из бункера и разбрасывают их по ширине захвата. Аэротукопитатель прокалывает дернину на глубину 8 см, число проколов – 13 шт./м², одновременно вносит удобрения в количестве 250 кг/га. Влажность почвы на опытных делянках в слое 5–10 см была выше на 2,0–2,5 %, по сравнению с контролем (без прокола). Агретируется аэротукопитатель с трактором Т-54В, производительность – 0,5 га/час (чистого времени).

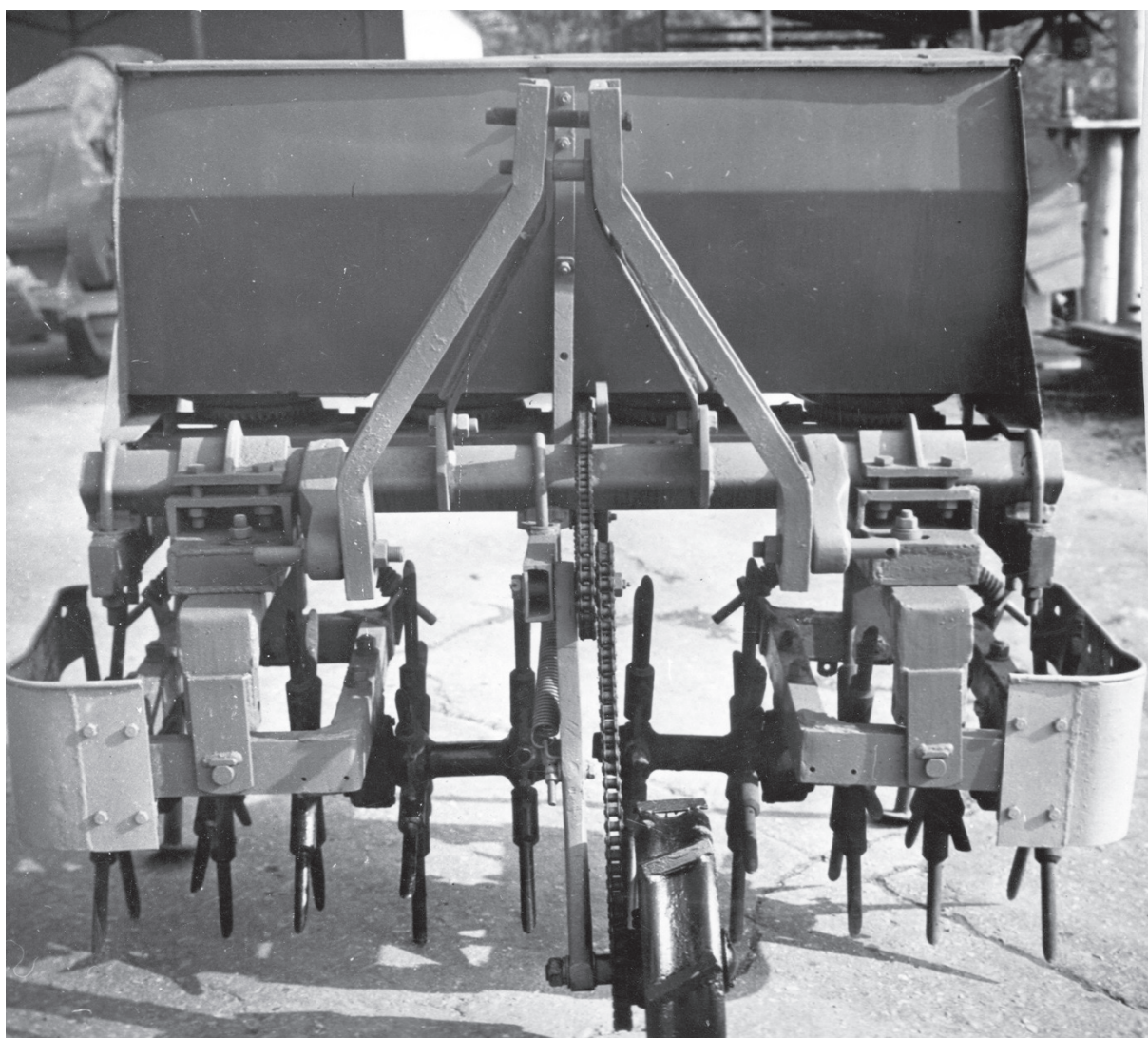


Рис. 7. Аэротукопитатель (конструкция ВНИИЦиСК)



Рис. 8. Комбинированный культиватор-растение-питатель
(конструкция ВНИИЦиСК)



Рис. 9. Культиватор-растение-питатель на плантациях

8.3. МЕХАНИЗАЦИЯ УБОРКИ УРОЖАЯ

На сегодняшний день в США вопрос механизированной уборки ореха фундука решен специальными техническими средствами, работа которых основана на принципе всасывания опавших орехов с земли.

Существуют 3 типа машин, собирающих орех фундук:

Всасывающие комбайны, с последующей механической очисткой, используются в горных районах Италии и Испании:

– самоходные вакуумные комбайны, используются на равнинных участках Италии и Испании;

– механические комбайны, используются в штате Орегон (США) и во Франции.

В нашей стране механизация сбора орехов в основном решается с помощью принципа вибрации – стряхивание орехов на землю или специальные устанавливающиеся устройства.

Применение механизации при сборе урожая позволяет сократить время на сбор в среднем на 3 час/га, производить уборку даже в дождливый период.

По-прежнему в некоторых хозяйствах РФ, занимающихся возделыванием фундука уборка плодов фундука выполняется вручную, так как нет серийно выпускаемых машин для этих целей. В свое время опытный образец машины ФУМ-22 был создан в АзНИИМЭСХ совместно с ВИСХОМ и НПО средазсельмаш (г. Ташкент). Машина в 1980 году прошла государственные испытания и была рекомендована к выпуску опытной партией.

На базе указанной модели в НИИ горного садоводства и цветоводства (г. Сочи) была разработана конструкция машины для сбора орехов фундука, имеющая **стряхиватель роликового типа** (рис. 10, 11) который в отличие от гребенчатого (ФУМ-22) меньше повреждает кору ствола.



Рис. 10. Стряхиватель роликового типа
(конструкции Н.П. Гаврилова, ВНИИЦиСК)

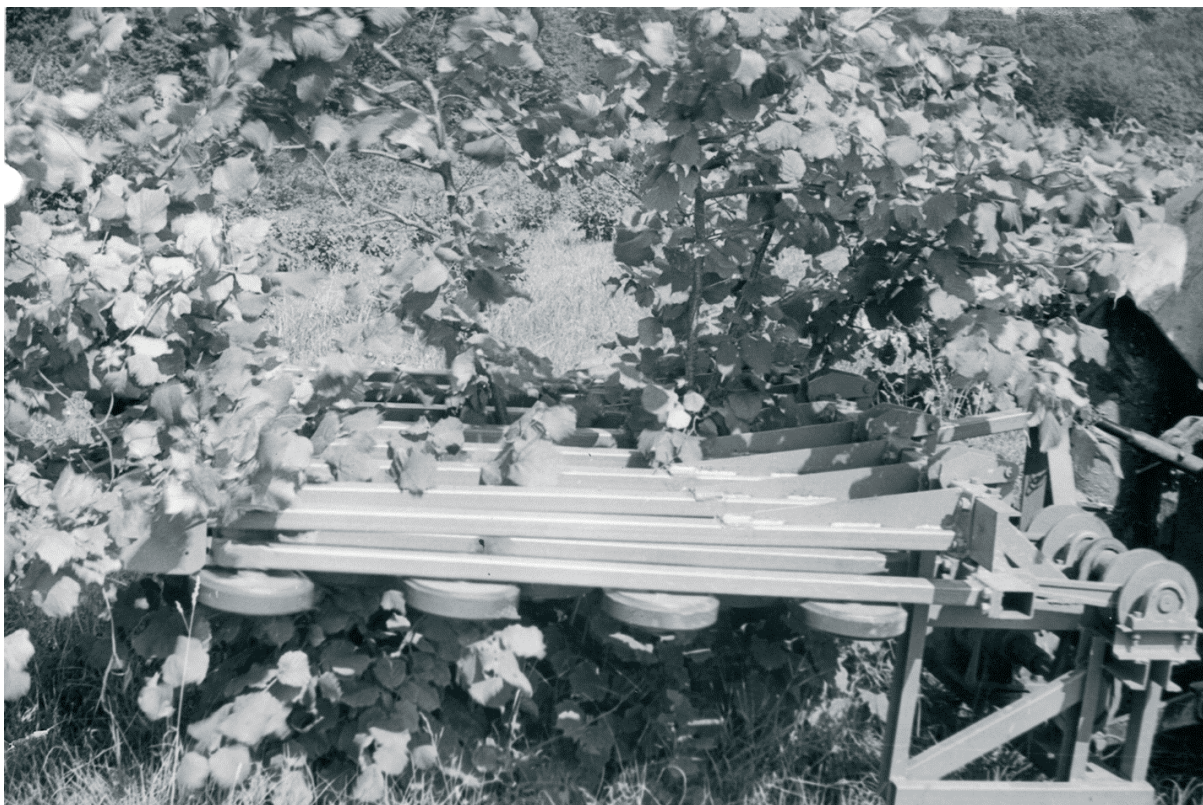


Рис. 11. Машина конструкции Н.П. Гаврилова (ВНИИЦиСК) в работе
(под машиной иногда крепился полог для сбора орехов)

В ряде институтов нашей страны велись работы по созданию средств механизации уборки орехов фундука, но разработки остались в стадии опытно-конструкторских работ.

Из зарубежных моделей интерес представляет машина типа «Балкан» для бесстарной уборки плодов лещины.

В Болгарии специалистами отдела механизации Пловдивского научно-исследовательского института садоводства создана плодуборочная машина «Балкан» в трех модификациях «Балкан-1», «Балкан-2» и «Балкан-3», предназначенных для уборки плодов на техническую переработку.

Машину «Балкан-1» навешивают на тракторы «Болгар» или ТП-45. При небольшом переоборудовании посадочных мест ее можно навесить на тракторы «Беларусь».

Обслуживают машину три человека. В машине применен улавливатель зонтообразного типа, раскрытие и закрытие которого осуществляется с помощью гироцилиндра. Площадь улавливающего приспособления около 22 м², поэтому машину «Балкан-1» можно применять при уборке плодов черешни и слив с небольших по размерам деревьев (диаметр кроны до 4,5 м). В качестве устройства для колебания деревьев применен инерционный вибратор, установленный на специальном кронштейне, изготовленный по типу вибратора с венгерской машины ТФХ. В процессе эксплуатации машин получена производительность до 25 деревьев за час сменного времени. Машины можно применять как на ровных участках, так и на склонах до 18°.

Машину «Балкан-2» применяют для уборки плодов с деревьев, растущих на террасах. Ее навешивают на два трактора: на одном установлен вибратор, аналогичный вибратору машины «Балкан-1», на другом смонтировано улавливающее устройство, полотно которого при уборке расстилают на землю под деревом. Обслуживают машину пять человек. Эксплуатация машин «Балкан-2» показала, что она может обеспечить уборку плодов с 25 деревьев в час сменного времени.

Машина «Балкан-3» (рис. 12) предназначена для уборки плодов косточковых культур с деревьев, растущих на ровных участках или на склонах не более 8° . Она состоит из двух агрегатов с прямоугольными улавливающими поверхностями,

общая длина которых равна 6800 мм, ширина 8070 мм, наклон до 30° , полезная площадь улавливателя около 42 м^2 . Каждая секция машины может быть навешена на тракторы ЮМЗ-6 или МТЗ-5ЛС. В качестве устройства для колебания деревьев применен штабный инерционный вибратор с двумя неуравновешенными массами, захват которого может обхватить штаб дерева диаметром до 350 мм. Вибратор установлен на одной секции, на другой смонтирован продольный отводящий транспортер и наклонный поперечный транспортер, подающий плоды в контейнер.

(http://www.newtechagro.ru/inform2/konstruktsii_mashin.html).

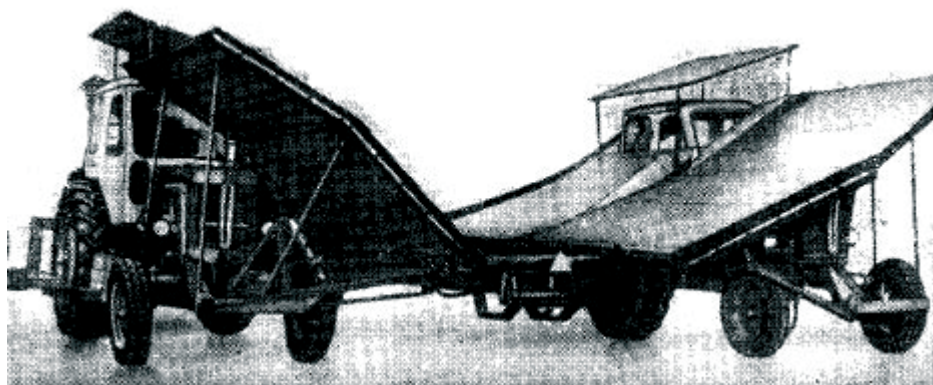


Рис. 12. Плодоуборочная машина «Балкан-3»

Машина ВСО-25 «Стрела» с улавливающим приспособлением УП-5 состоит из рамы 4, вибратора 3, стрелы 5, механизма 2 подъема и опускания стрелы, захвата 6, механизма 1 поворота захвата вокруг своей оси и улавливающего приспособления 7.

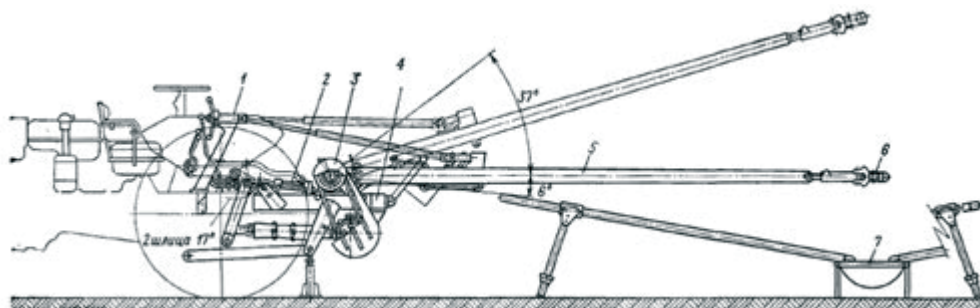


Рис. 13. Схема плодуборочной машины ВСО-25 «Стрела» с улавливающим приспособлением УП-5

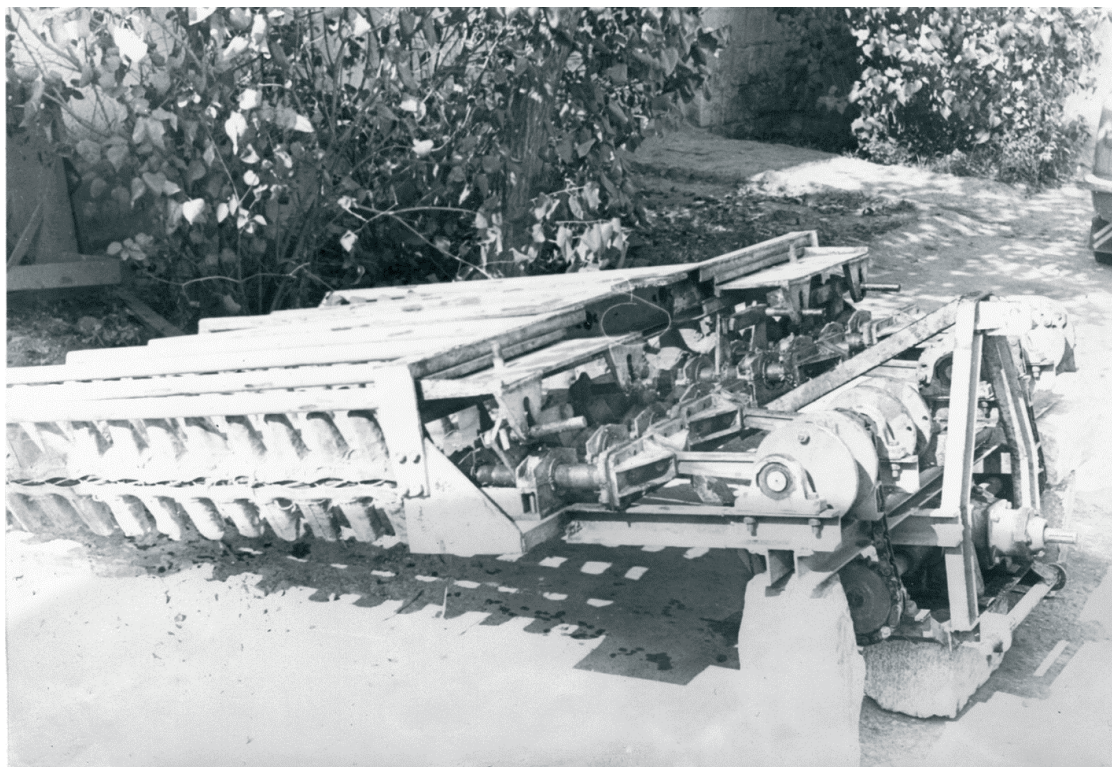


Рис. 14. Машина для уборки орехов фундука
конструкция Азербайджанского НИИМЭСХ

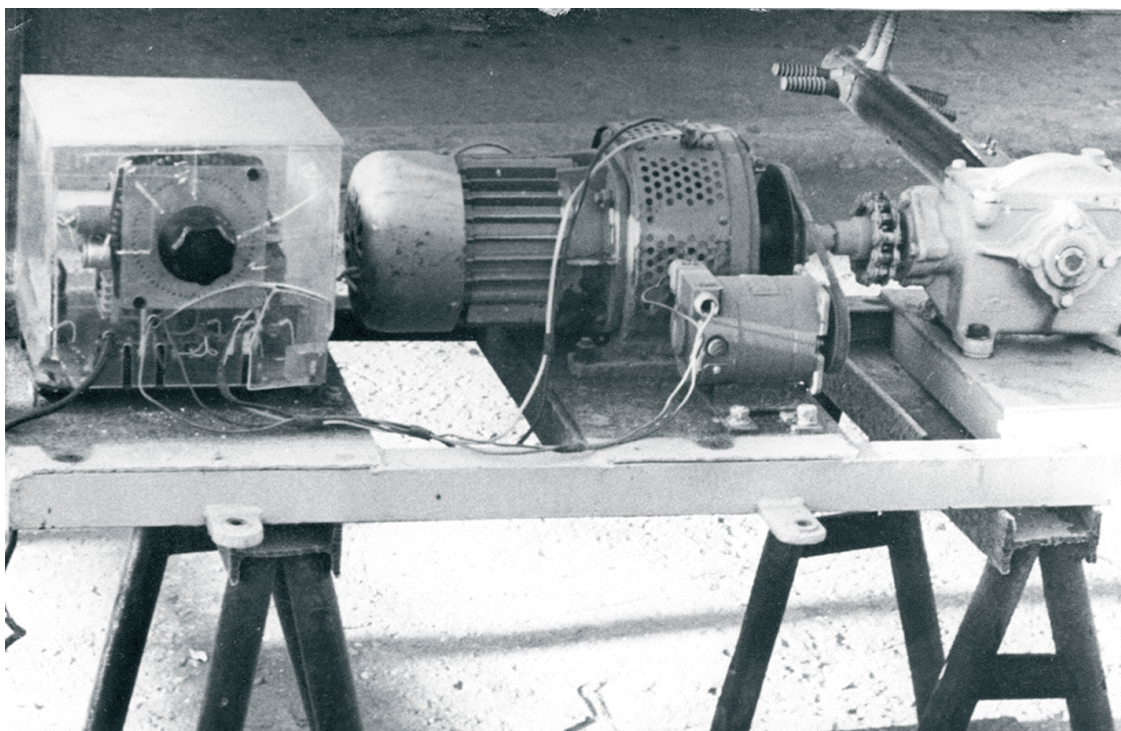


Рис. 15. Лабораторная установка для испытания
рабочих органов орехоуборочных конструкций (ВНИИЦиСК)

В последние годы во Франции, Италии, США, Болгарии, а также в России (во ВНИИЦиСК) проводились исследования по выращиванию растений фундука в штамбовой форме, которая позволяет на промышленных плантациях более широко применять механизацию трудоемких процессов: по посадке, уходу за почвой, сбору урожая. Урожайность и рентабельность при этом значительно выше, чем при кустовой форме.

Во ВНИИЦиСК сконструирована машина для уборки урожая фундука, возделываемого в штамбовой форме.

Улавливание плодов внутри куста обеспечивали эластичные лотки, а с наружных стволов – брезентовые улавливатели. Машина агрегатировалась с колесным трактором. В 1986 году в КубНИИТИМЕ (г. Новокубанск) были проведены ее ведомственные испытания. Машина работает позиционно.

Значительное время затрачивается на подъезд агрегата к кусту фундука, маневрирование трактором. Следует отметить, что указанная машина не применима на горных склонах, где невозможно маневрировать трактором.

Для уборки урожая на существующих плантациях, расположенных на горных склонах, целесообразно применение конструкций, позволяющих обеспечивать прямолинейное движение агрегата по междурядью.

Поточная уборка предъявляет определенные требования и к самим насаждениям фундука.

Основными рабочими органами и узлами машины МУФ-1 (рис. 16) являются: рама (6), каркас (5), навеска (3), рабочие органы (4), штамбовые вибраторы (2), тарное устройство (1) и опорное колесо (7).

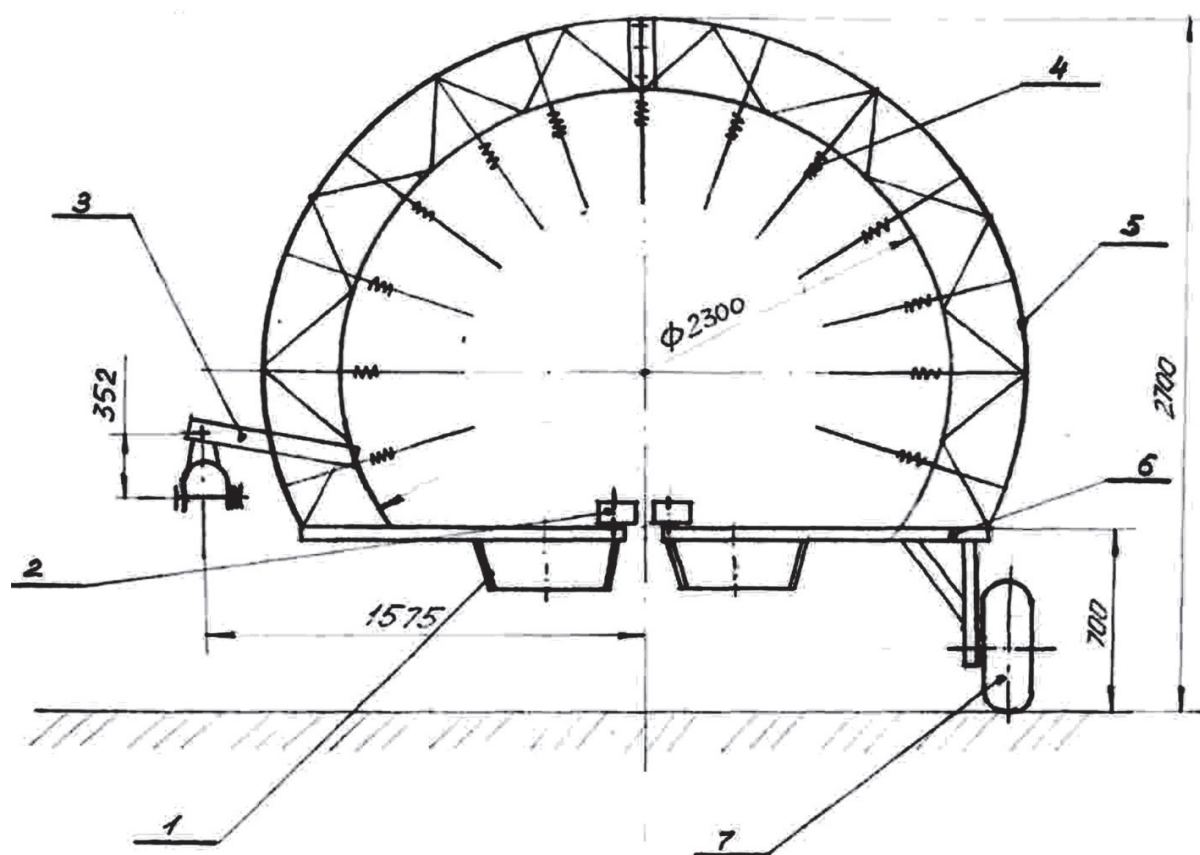


Рис. 16. Рабочие органы и узлы машины МУФ-1



Рис. 17. Испытания машины МУФ-1

Рама машины состоит из двух частей, соединенных между собой каркасом, и имеет внутри направляющие для прохода ствола. Каркас изготовлен из двух арочных ферм, которые закреплены между собой стержнями и раскосами. Вся конструкция шарнирно закреплена на раме трактора с помощью рычагов и специальных кронштейнов.

Рабочие органы ударно-счесывающего типа представляют собой круглые стержни, покрытые пластмассовой оболочкой длиной 500 мм, диаметром 12 мм, закрепленные в пружинных держателях.

Держатели расположены по внутреннему периметру арочных ферм в шахматном порядке в вертикальной плоскости. Шаг установки рабочих органов – 570 мм, максимальное количество их на машине до 18 единиц.

Штамбовые вибраторы монтируются на направляющих рамы и представляют собой свободно вращающиеся обрезиненные ролики диаметром 140 мм, расположенные в горизонтальной плоскости. Колесо опорное закреплено на внешней стороне рамы машины. Тарное устройство находится в нижней части рамы и состоит из подвесных и направляющих уголков. Габаритные

размеры машины длина 1 400, высота 2 775, ширина 2 800 мм. Теоретический вес 185 кг. Технологический процесс. Выполняемый фундуко-уборочной машиной, заключается в следующем.

Агрегат выезжает в междурядье и машина «сдвигает» ряд растений фундука. При поступательном движении агрегата рабочие органы ударно-возвратного типа воздействуют на ветки растений и передают колебания плодоносящим веткам, стряхивая зрелые плоды. Кроме того, штамбовые вибраторы обкатываясь вокруг ствола, вызывают его колебания. Таким образом, происходит процесс механико-ударного счесывания и вибрации.

Среднее усилие отрыва плода от плюски в зависимости от сорта и климатических условий года колеблется от 50 до 100 грамм. Усилие отрыва плодоножки от веток для тех же условий составляет 100–200 грамм. Разработанные нами рабочие органы обеспечивают данные параметры.

Конструкция машины с рабочими органами ударно-счесывающего типа позволяют решать вопрос поточной уборки ореха фундука, так как она обеспечивает непрерывность движения агрегата.

Библиографический список

1. Гаврилов, Н.П. Механизация уборки фундука на горных склонах // Садоводство. – 1980. – № 5.
2. Гаврилов, Н.П. Машина для уборки орехов // Техника в сельском хозяйстве. – 1980. – № 9.
3. Гаврилов, Н.П. Перспективы механизации уборки фундука // Субтропические культуры. – 1981. – № 2.
3. Гаврилов, Н.П. Технология возделывания фундука на юге СССР // Рекомендации. – Сочи. – 1981.
5. Гаврилов, Н.П. Механизация уборки фундука // Садоводство. – 1984. – № 11.
6. Гаврилов, Н.П. Исследование процесса машинного сбора фундука // Субтропические культуры. – 1984. – № 1.
7. Конструкции машин // http://www.newtechagro.ru/inform2/konstruktsii_mashin.html



ГЛАВА 9

СБОР, ПЕРЕРАБОТКА, ХРАНЕНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ ФУНДУКА

9.1. СБОР УРОЖАЯ

Технология уборки ореха фундука предусматривает как ручной, так и механизированный сбор готовой продукции. В условиях Российской Федерации где основные насаждения ореха фундука выращивают на склонах, сбор орехов в основном проводят вручную. Для получения товарной продукции к сбору орехов приступают в период полной технической зрелости, с характерным побурением плюски (отвертки) и светло-коричневым оттенком плодов. В этот период орехи легко извлекаются из плюски, но еще не высыпаются. Преждевременный сбор орехов приводит к снижению выхода ядра, жира, белка, что не желательно в процессе их переработки. Не исключена возможность сбора орехов, не достигших полной технической зрелости. Необходимость сбора в стадии молочной зрелости диктуется следующими обстоятельствами: наличием в насаждениях сортов фундука с плохо отделяющейся плюской, затрудняющие переработку; наличием небольших участков с наборами сортов разного срока созревания; спрос населения на орехи для употребления в свежем виде. Сбор ореха в стадии молочной зрелости начинают в период, когда ядро полностью заполняет скорлупу, вместе с плюской, вручную (15.07–01.08) (рис. 1).



Рис. 1. Ручной сбор орехов фундука (Иран)

Ручной сбор орехов – весьма трудоемкий процесс. Затраты на ручную уборку орехов составляет около 50 % всех затрат при выращивании этой культуры. Учитывая особенности условий, где производство ореха фундука сконцентрировано на крутых склонах, в таких странах как Турция, Иран, Россия, Азербайджан, Грузия, основной сбор орехов проводится вручную. В связи с чем, механизировать этот трудоемкий процесс весьма сложно. В настоящее время в этих странах в том числе в России ведутся поиски технического решения этого вопроса. В России механизированный сбор орехов фундука находится в стадии активного поиска и основан на вибрационном принципе – встряхиванием орехов на специально

улавливающие устройства. Вместе с тем, с учетом выращивания фундука на склонах, разрабатываются и другие приемы технического решения этого важного вопроса, подбираются сорта, новые конструкции насаждений (см. главу 5).

В таких странах как США, Италия, Иран где фундук выращивают на ровных участках, механизированная уборка ореха практически решена. Сбор орехов производится комбайнами, работа которых основана по принципу пылесоса – всасывания опавших орехов с земли. Решением вопроса механизированного сбора орехов в этих странах позволяет производить уборку урожая качественно и без потерь, существенно снизить затраты на производство продукции.

9.2. ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ОРЕХОВ ФУНДУКА

В России первичная обработка ореха фундука полностью решена. Она осуществляется с момента доставки собранной продукции на специализированный фундучный ток. Это сушильные бетонные площадки, снабженные и оборудованные системой механизмов, обеспечивающих сушку, очистку орехов от плюски доведением до влажности 12–14 %, калибровку и затаривание в мешки по 50 кг.

Свежесобранные орехи транспортом доставляют на механизированный ток и слоем 20–30 см рассыпают на сушильные площадки. По мере подсыхания орехи в плюске тщательно перемешивают. На открытых площадках при солнечной сушке орехи в течение 10–12 дней практически готовы для дальнейшей обработки (рис. 2).



Рис. 2. Сушка орехов фундука на открытых площадках (Иран)

После окончания сушки орехи транспортом доставляют в плюскоочистительную машину, где происходит очистка орехов от плюски. Очищенные орехи транспортом подаются в бункер-накопитель для досушивания и доведения до стандартной влажности. После досушивания поступают по транспортеру в бункер-распределитель, где орехи по системе желобов попадают в калибровочную машину. Откалиброванные по размеру орехи затариваются в мешки весом по 50 кг и отправляются на склад готовой продукции. Производительность системы первичной обработки ореха фундука составляет 4 тонны в час (рис. 3).



Рис. 3. Общий вид плюскоочистительной машины (Иран)

9.3. УГЛУБЛЕННАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОРЕХА ФУНДУКА

Углубленная обработка орехов предусматривает: отделение ядра от скорлупы; отбеливание ядра; калибровку; поджарку; нарезку на фракции; изготовление фундучной муки и пасты; фундучного масла. Технологически обработка орехов выглядит следующим образом. Высушенный орех в скорлупе поступает в бункер-накопитель из которого транспортером подается в машину, которая отделяет ядро от скорлупы. Затем посредством ленточного транспортера очищенные ядра поступают в калибровочную систему, которая по величине делит ядра на несколько фракций.

Откалиброванные ядра затариваются в специальные мешки весом по 50 кг. В таком виде ядро поступает на очередную линию, которая осуществляет поджарку, нарезку на фракции, в зависимости от назначения: торты, конфеты, пирожные и другие кондитерские изделия. При необходимости очередная линия осуществляет изготовление фундучной муки пасты, вычлняет фундучное масло. По мере накопления продукции она поступает в продажу или непосредственно на кондитерские фабрики (рис. 4).



Рис. 4. Углубленная переработка ореха фундука (Иран)

9.4. ХРАНЕНИЕ

9.4.1. Требования к готовой продукции

Орехи для длительного хранения должны быть хорошо высушены и доведены до влажности не выше 14 %. Орехи, поступающие на первичную обработку, не должны превышать 20%-ную влажность. Повышенная влажность орехов в этом случае не является браковочным признаком и служит основанием для взаиморасчета между сдатчиком и заготовителем.

Расчет производится по формуле:

$$m_3 = \frac{m_{\phi} \cdot (100 - W_{\phi})}{100 - W_6}$$

где: m_3 – зачетная масса орехов;

m_{ϕ} – фактическая масса орехов,

W_{ϕ} – фактическая влажность, %,

W_6 – базисная влажность орехов (14 %) (рис. 5).

Очищенные и доведенные до 14%-ной влажности орехи упаковывают отдельно по товарным сортам (высший, первый, второй) в тканевые мешки массой 50 кг. Синтетические материалы для упаковки орехов не допускаются.



Рис. 5. Прибор, определяющий влажность орехов



Рис. 6. Прибор экспресс-анализа орехов

9.4.2. Условия хранения орехов

Хранить орехи необходимо в сухих, не зараженных вредителями складских помещениях не подверженных резким колебаниям при температуре воздуха 15–20 °С и относительной влажности не более 70 %. Так как при более высокой влажности ядра поражаются плесенью и прогорают. Наиболее часто орехи поражают грибные заболевания — марсония (бурая пятнистость ядра) и нематоспороз. Из сельскохозяйственных вредителей особенно опасна ореховая плодожорка, выедающая ядра.

Мешки с орехами укладывают на стеллажи штабелями. Расстояние между стеллажами должно быть не менее 0,7 метров. Высота складирования мешков с орехами на стеллажах зависит от высоты потолка складского помещения. В любом случае высота уложенных мешков не должна приближаться к потолку ближе одного метра. В естественных условиях обычного складского помещения срок хранения орехов не должен превышать одного года. В условиях заданного режима (холодильные камеры) срок хранения орехов фундука возможен до 3 лет.

9.5. МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОДУКЦИИ

9.5.1. Нормы естественной убыли орехов фундука

Под естественной убылью понимается потеря массы орехов фундука при длительном хранении за счет испарения влаги, расхода органического вещества при дыхании. В условиях складского помещения в естественном режиме, основная потеря массы орехов происходит в первые 5 месяцев хранения – 1,12 % или 11,2 кг с тонны продукта. В целом за год хранения она составляет 1,2 % или 12 кг на тонну (табл. 1).

В таблице 1 приведены экспериментальные данные, полученные при хранении орехов фундука в течение одного года в естественных условиях обычного складского помещения при температуре воздуха +18–20°C, с влажностью 70 %.

Таблица 1

Нормы естественной убыли ореха фундука

№ п/п	Месяц	Масса орехов, кг	Потеря массы			
			к первоначальному весу		к предыдущему весу	
			кг	%	кг	%
1	Сентябрь	1 000	–	–	–	–
2	Октябрь	996,3	3,7	0,37	3,7	
3	Ноябрь	993,9	6,1	0,61	2,4	0,37
4	Декабрь	991,7	8,3	0,83	2,2	0,24
5	Январь	990,2	9,8	0,98	1,5	0,22
6	Февраль	988,2	11,2	1,12	1,4	0,15
7	Март	988,4	11,6	1,16	0,4	0,14
8	Апрель	988,2	11,8	1,18	0,2	0,04
9	Май	988,1	11,9	1,19	0,1	0,02
10	Июнь	988,0	12,0	1,20	0,1	0,01
11	Июль	988,0	12,0	1,20	0	0,01
12	Август	988,0	12,0	1,20	0	0
ИТОГО:		12,0	12,0	1,2	12,0	1,2

Нормы естественной убыли составлены из расчета на одну тонну продукции. Пользуясь данными таблицами, ее легко рассчитать в процентах и килограммах на любую порцию хранения готовой продукции. Обобщая предложенные рекомендации по хранению ореха фундука, необходимо сделать главный вывод – оптимальный срок хранения орехов в естественных условиях складского помещения не должен превышать одного года.

Рекомендации рассчитаны на организации, занимающиеся промышленным выращиванием ореха фундука. Материалы составлены по результатам практической научной работы с культурой фундука в РФ и Иране.

Таблица 2

Методы химического анализа ядра фундука

№ п/п	Показатель единицы измерения	Метод определения
1.	Содержание жира, %	по А. Н. Лебедянцеву
2.	Содержание белка, %	по Е. М. Куркаеву
3.	Содержание жирных ненасыщенных кислот, %	по В. Н. Бехтереву
	а. олеиновой	
	б. линолевой	
4.	Витамины, мг, % в 100 г/ядра	Спектрофотометрическим методом
	В ₁	
	В ₆	
	С	

9.5.2. Динамика перераспределения питательных веществ в процессе хранения

В момент закладки определяют коэффициент зрелости (K_2) закладываемого на хранение сырья (табл. 3). Коэффициент зрелости или степень зрелости определяли соотношением олеиновой и линолевой жирных кислот (ненасыщенных), т. к. доминантой служила олеиновая кислота (84–88 %).

Таблица 3

Определение коэффициента зрелости (K_2) при закладке опыта по хранению

№	Сорта	Сроки сбора ореха (техническая зрелость)	Олеиновая, %	Линолевая, %	K_2 Степень зрелости орехов
1	Черкесский-2	10–15.08	82,41	12,01	6,8
2	Президент	20.08–25.08	86,45	10,01	8,6
3	Функурами	25.07–05.08	88,45	10,15	8,7

Примечание: техническая зрелость орехов наступает при $K_2 > 5$.

В процессе хранения (по годам) для общей биологической оценки качества орехов с помощью различных методов анализа (табл. 2.) были изучены следующие показатели различных сортов: содержание общего жира, сухого вещества, витамина В₂ (рибофлавина) (табл. 4, продолжение табл. 4), жирных кислот по годам хранения (табл. 5), а также качество хранимого масла орехов (табл. 6).

Таблица 4

Общий биохимический состав ядра ореха фундука, по сортам

№	Сорта	Состав, %	Срок хранения, лет					
			0 контроль	1	2	3	4	5
1	Черкесский-2	Жиры	69,21	68,77	68,31	67,05	66,41	65,42
2		Углеводы	5,7	5,38	5,20	4,07	3,90	3,28
3		Белки	11,5	10,15	9,48	9,07	8,77	7,31
4		Витамин В ₂ , мг/100 г	70,11	70,00	69,77	69,31	69,50	68,02
1	Президент	Жир	69,50	69,48	69,11	68,82	68,45	68,12
2		Углеводы	6,10	6,01	5,95	5,81	5,46	4,95
3		Белки	11,95	11,78	11,66	10,38	10,01	9,88
4		Витамин В ₂ , мг/100 г	69,37	69,01	68,95	68,60	67,90	67,45
1	Футкурами	Жиры	68,56	68,29	68,01	67,93	67,45	66,92
2		Углеводы	6,00	5,89	5,66	5,37	4,97	4,76
3		Белки	13,30	13,01	12,97	12,80	12,45	11,95
4		Витамин В ₂ , мг/100 г	63,10	62,95	62,55	61,88	61,43	60,73

Примечание: биохимический состав ядер представлен на основе исследований, проведенных в Исламской Республике Иран.

Убыль по всем количественным показателям произошла в результате перераспределения ненасыщенных жирных кислот в насыщенные. Такая же тенденция наблюдалась по содержанию углеводов, белков и витамина В₂.

(продолжение таблицы 4)

Сорт	Жир, %	Белки, %	Витамины, мг/100 г орехов		Олеиновая кислота
			Е	В ₁ В ₂ В ₆	
Черкесский-2 (к)	68,2	16,5	34,1	0,69	84,5
Виктория	68,7	17,1	32,1	0,65	83,5
Кристина	69,0	16,6	33,4	0,70	84,4
Анастасия	68,5	17,2	32,1	0,69	85,0
Галина	69,1	16,8	34,0	0,68	84,7

Нами был в течение 5 лет изучался жирно-кислотный состав масла трех сортов фундука в процессе хранения в естественных условиях при температуре воздуха 18–20 °С. В масле фундука идентифицировано 10 жирных кислот, из которых преобладают ненасыщенные жирные кислоты.

По данным таблицы 5 в течение 5-летнего хранения у 3 сортов фундука отмечены заметные различия в перераспределении жирных кислот. Ненасыщенных – олеиновой и линолевой – в сторону насыщенных кислот – стеариновой и пальмитиновой. Учитывая то, что по ценности ненасыщенные кислоты стоят выше насыщенных кислот, их перераспределение в сторону насыщенных указывает на потерю качества жирного масла ядра фундука в процессе хранения.

Таблица 5

Динамика перераспределения жирных кислот по годам хранения

Сорт	Кислоты	Срок хранения, лет					
		0	1	2	3	4	5
Черкесский-2	Олеиновая	82,41	78,55	78,35	78,33	76,59	73,81
	Линолевая	12,01	11,73	11,22	10,66	9,97	9,52
	Стеариновая	4,42	3,29	3,18	2,93	2,81	2,80
	Пальмитиновая	10,82	9,81	8,16	8,06	7,65	7,32
Футкурами	Олеиновая	88,45	83,86	82,66	82,36	81,66	80,56
	Линолевая	10,15	9,16	6,60	6,26	5,63	5,44
	Стеариновая	4,34	3,73	3,70	3,61	3,55	2,82
	Пальмитиновая	9,01	8,47	8,40	7,27	6,78	6,76
Президент	Олеиновая	86,45	81,70	81,16	80,80	80,45	79,41
	Линолевая	10,01	9,06	8,87	7,83	7,26	6,69
	Стеариновая	4,40	3,41	3,26	2,93	2,92	2,76
	Пальмитиновая	9,18	8,47	8,40	7,26	6,86	6,78

Надо отметить, что жирные кислоты фундука типичны для масличных растений, они встречаются в большинстве жирных масел, но в самых разных соотношениях. По характеру жирно-кислотного состава масло фундука относится к I группе масел по классификации Гильдича, т. к. ненасыщенные жирные кислоты составляют в нем 81–91 %. По количественному распределению жирных кислот масло фундука ближе всего к оливковому, т. е. представляет собой масло олеиново-линолевого типа с преобладанием олеиновой кислоты (II подтип по классификации Голдовского). Соотношение суммы ненасыщенных и насыщенных кислот служит показателем качества масла и определяется коэффициентом K_1 – индексом неопределенности ненасыщенности. Чем больше индекс K_1 , тем выше содержание непредельных кислот.

Таблица 6

№	Сорта	K_1 – качество жирного масла					
		Срок хранения, лет					
		0	1	2	3	4	5
1	Черкесский-2	6,8	6,7	6,6	6,5	6,4	6,3
2	Президент	8,6	8,5	8,4	8,3	8,2	8,1
2	Футкурами	8,7	8,7	8,6	8,5	8,4	8,3

В процессе хранения лучшими показателями качества жирного масла обладали сорта Футкурами (8.3) и Президент (8.1).

9.6. РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ОРЕХА ФУНДУКА В ПИТАТЕЛЬНО-ЛЕЧЕБНОМ КОМПЛЕКСЕ ЧЕЛОВЕКА



Фундук, по своей экономической значимости представляет большой интерес, являясь незаменимым сырьем для целого ряда кондитерских производств пищевой промышленности. Пользуется неограниченным спросом у населения как продукт, потребляемый в свежем, не переработанном виде.

Ядра ореха фундука являются высококалорийным продуктом, содержащим: жира – до 74 %; (84–86 % – ненасыщенных жирных кислот – олеиновая, линолевая), белка – до 19 %, витамины: А; В₁; В₂; В₆; С; D; Е; макро- и микроэлементы – железо, кальций, цинк, фосфор, так необходимых для роста и формирования костных тканей организма, калий – необходимый

для мышечной ткани и нервной системы, а также – хлор, магний, марганец, натрий и серу (Кичунов, 1931; Кудашева, 1965; Горшкова, 1957; Кази-заде, 1968; Павленко, 1962; Махно, 1993; Bonvehí, 1993).

В ядре фундука найден ряд аминокислот. Их содержание в 100 г ядер составляет: аргинина – 2,21 мг, глютамина – 3,71 мг, аспарагиновой – 1,68 мг, лейцина – 1,06 мг, валина – 0,7 мг, глицина – 0,72 мг и т. д.

По калорийности ядро фундука превосходит пшеничный хлеб – в 2–3 раза; мясо – в 3,0–3,5 раз; молоко – в 8–9 раз (Н.А. Тхагушев, 2003). Среди орехоплодных культур, фундук по калорийности стоит на 1 месте (табл. 7).

Таблица 7

№ п/п	Плоды	Питательные вещества, %			Калорийность, кал
		белок	жиры	углеводы	
1.	Фундук	до 17,5	до 68–72	до 18,0	до 683
2.	Лещина	14,06	57–60	15,5	652
3.	Миндаль	17,6	53,0	16,4	622
4.	Виноград	2,07	0,53	68,8	296
5.	Винная ягода	2,89	1,22	61,5	272

Орехи фундука употребляются в подсушенном виде, поджаренном, реже – в стадии молочной зрелости. Они получили широкое применение в кондитерской промышленности при изготовлении тортов, конфет, кремов. Ореховое масло, получаемое из ядер фундука, очень питательное и вкусное, широко используется в питании, а также – для технических целей (для разведения красок и лаков). Отходы производства после получения масла (жмых) используется в кондитерском производстве, главным образом при изготовлении халвы.

В народной медицине фундучное масло применяется достаточно широко. Его рекомендуют при лечении атеросклероза, т. к. оно регулирует обмен веществ, способствует снижению уровня холестерина, существенно улучшает состояние больных ишемической болезнью сердца, склерозом сосудов головного мозга, улучшает общее кровообращение.

При больших физических нагрузках (в рационе спортсменов) широко используется ядро фундука – для снятия усталости. В виде эмульсии, как смягчающее средство

– при гастритах и холециститах, при применении внутрь в виде обволакивающего средства. В медицинской практике используется «ореховое молоко» – при лечении лихорадки, почечнокаменной болезни, как средство, смягчающее боли и спазмы. Маслом, полученным из ядер фундука, лечат ожоги, а настой из листьев – компенсирует недостаток витаминов в организме человека. Отвар из коры положительно влияет на состояние больных малярией.

Потреблять орехи в большом количестве нежелательно, т. к. это может вызвать перенапряжение желудка и кишечника, может обострить хронические заболевания печени и поджелудочной железы. Не исключена связь детских кожных диатезов с употреблением большого количества ядер в стадии молочной зрелости. Следовательно, при малейших подозрениях на аллергические реакции их исключают из питания.

Полезные свойства фундука в рационе питания человека определяются как средство профилактики многих заболеваний, являясь важнейшим фактором активного долголетия.



Библиографический список

1. Махно, В.Г. Особенности цветения и плодоношения фундука в условиях Краснодарского края. – Махарадзе, 1977. – 23 с.
2. Махно, В.Г. Вопросы совершенствования технологии выращивания фундука в условиях Черноморского побережья Краснодарского края / В.Г. Махно, Л.В. Черепенина, С.А. Горобец // Тр. ВНИИЦиСК. – Сочи, 1994. – Вып. 38. – С. 100-111.

Научное издание

Авторы:

В.Г. Махно, А.И. Дыбов, Е.П. Хавелов

**ПРАКТИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ФУНДУКА
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Рекомендации

Художественный редактор
Технический редактор
Дизайн и верстка
Н.Б. Иванова

Фото: Н.Б. Иванова
В.Г. Махно

Подписано в печать 26.06.2015. Формат 84x120_{1/16}.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 24,08. Уч.-изд. л. 9,52
Гарнитура шрифта Times New Roman. Тираж 500 экз. Заказ №

г. Белгород,

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

УДК 634.3:631.529

ПРОЕКТ

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ГОСТ Р

Саженцы фундука



ФГУ «Россельхозцентр»
г. Москва-Сочи-2008 г.

ГОСТ Р

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации - ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН Федеральным государственным учреждением «Российский сельскохозяйственный центр» (ФГУ «Россельхозцентр»)

2. ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК-359 «Семена и посадочный материал»

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2008 г.

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет.

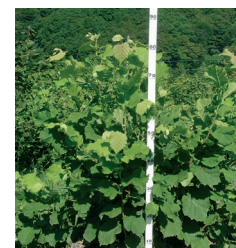
Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



Настоящий стандарт устанавливает термины и определения понятий в области питомниководства и размножения фундука. Термины, установленные настоящим стандартом, предназначены для применения во всех видах документации и литературы по питомниководству и размножению фундука входящих в сферу работ по стандартизации и использующих результаты этих работ.

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ



- 2.1. **Сорт:** группа сходных по хозяйственно-ботаническим свойствам и морфологическим признакам растений одной культуры.
- 2.2. **Гибрид:** помесь организма, объединяющего свойства двух особей, относящихся к разным видам, разновидностям, сортам.
- 2.3. **Клон:** потомство одного растения, полученное путем вегетативного размножения (черенками, отводками и т.д.)
- 2.4. **Вегетация:** состояние активной жизнедеятельности растений (в отличие от состояния покоя).
- 2.5. **Вегетационный период:** время года в течение которого растения могут активно проявлять свои жизненные функции (весна, лето, осень).
- 2.6. **Вегетативные органы:** органы, выполняющие функции, связанные с индивидуальной жизнью растения (корень, стебель, лист)
- 2.7. **Адаптация:** приспособление организмов к условиям существования.
- 2.8. **Апробация:** обследование посадок для установления подлинности сорта путем осмотра и оценки каждого растения.
- 2.9. **Апробационные признаки:** морфологические признаки растения, характерные для определения помологического сорта на определенной стадии развития.
- 2.10. **Габитус:** наружный вид, внешний облик организма.
- 2.11. **Декапитация:** удаление точки роста побега.
- 2.12. **Камбий:** образовательная ткань, формирующая элементы вторичной древесины луба, обеспечивающая нарастание их в толщину.
- 2.13. **Корреляция:** зависимость развития одних органов или частей организма от развития других и их взаимосвязь.
2. 14. **Орган:** часть организма выполняющая определенные функции и имеющая в связи с этим определенное строение (корень, лист, побег).
- 2.15. **Субстрат:** питательная среда используемая при укоренении черенков.
- 2. 16. Черенкование:** способ вегетативного размножения черенков, отделенных от растений частей стебля, листа или корня.
- 2.17. Черенок:** часть стебля, отделенная от материнского растения (черенки могут быть стеблевые, корневые и листовые).
- 2.18. Черенок зеленый:** часть стебля текущего года с листьями, имеющий в основном не одревесневшие ткани.

- 2. 19. Черенок полу одревесневший:** часть стебля с листьями, заготовленный в полуодревесневшем состоянии, предназначенный для размножения.
- 2.20. Саженец:** растение, полученное одним из способов размножения в питомнике с параметрами, отвечающими требованиям стандартов на посадочный материал.
- 2. 21. Саженец корнесобственный:** растение, полученное путем укоренения вегетативной части материнского растения.
- 2. 22. Корневая поросль:** побеги выросшие из придаточных почек, расположенных на корнях.
- 2.23. Саженец однолетний:** растение, имеющее однолетние надземную и корневую системы, обладающие всеми признаками определенного сорта.
- 2. 24. Саженец двухлетний:** растение, имеющее надземную и корневую системы, обладающее всеми признаками определенного сорта.
- 2. 25. Маточно-черенковый сад:** насаждение, заложенное высококачественным посадочным материалом, вегетативно размноженных сортов для получения укорененной поросли.
- 2. 26. Маточно-отводковый сад:** насаждение, заложенное высококачественным посадочным материалом, вегетативно размноженных сортов в качестве исходного материала для питомников.
- 2.27. Категории посадочного материала:** установленные по культуре предельно-допустимые нормы сортовой чистоты, фитосанитарного состояния с учетом метода получения посадочного материала.
- 2.28. Питомник:** специализированная часть самостоятельного предприятия осуществляющего выращивание посадочного материала.
- 2.29. Книга питомника:** документ, фиксирующий движение посадочного материала, удостоверяющий сортовую принадлежность.
- 2.30. Сертификат:** документ, выданный для подтверждения соответствия установленным требованиям сертификации на сортовую чистоту, фитосанитарное состояние, качество посадочного материала.



3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В зависимости от назначения саженцы фундука делят на категории:

- 3.1. Элита: саженцы, полученные путем вегетативного
- 3.2. размножения материнских растений, обладающие высокими хозяйственно-биологическими свойствами данному сорту.
- 3.3. Сортовая чистота элиты должна быть 100 %. Элиту выращивают в научно-исследовательских институтах для закладки маточных насаждений.
- 3.4. Помологически чистосортный посадочный материал: саженцы, выращенные в питомниково-водческих хозяйствах, путем вегетативного размножения элиты черенков, отводков, заготовленных в маточных насаждениях. Сортовая чистота должна быть 10 %. Помологически чистосортный посадочный материал предназначен для закладки промышленных насаждений.
- 3.5. Для закладки промышленных насаждений необходимо использовать элиту и помологически чистосортный материал районированных сортов фундука.
- 3.6. Для получения качественного посадочного материала с мочковатой корневой системой, отводки, черенки, корневую поросль высаживают в питомник на доращивание.
- 3.7. Надземная часть и Корневая система должны быть здоровыми, хорошо развитыми, без механических повреждений, незараженными карантинными объектами.
- 3.8. Саженцы, предназначенные к высадке, должны быть вызревшими и полностью сформированными верхушечными и боковыми почками без признаков набухания.
- 3.9. Посадочный материал фундука подразделяет на два товарных сорта (1 и 2), которые должны соответствовать техническим требованиям указанным в таблице.

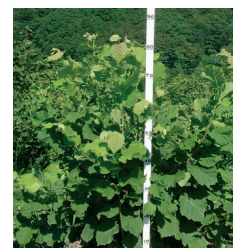


Таблица 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

№ п/п	Наименование показателя	Норма для товарного сорта	
		1-ого	2-ого
		Саженцы однолетние	
1	Высота растений, <i>см</i> , не менее	50	35
2	Длина корневой системы, <i>см</i> , не менее	10	8
3	Количество основных корней, <i>штук</i> , не менее	4	3
4	Диаметр стволиков у основания растения, <i>см</i> , не менее	1,5	1,0
		Саженцы двулетние	
1	Высота растений, <i>см</i> , не менее	60	45
2	Количество побегов, <i>штук</i> , не менее	4	3
3	Диаметр стволиков у основания растения, <i>см</i> , не менее	2,0	1,5
4	Количество основных корней, <i>штук</i> , не менее	5	3
5	Длина корневой системы, <i>см</i> , не менее	25	20

Примечания: 1. возраст саженцев определяют с момента высадки их в питомник.
2. допускается посадка на плантацию хорошо укорененных и развитых саженцев фундука, отдирок, отводок в возрасте 1–2 года соответствующих требованиям настоящего стандарта, без доразивания их в питомнике.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

4.1. Саженцы фундука принимают партиями. Партией считают любое количество саженцев (но не менее 1 000 штук) одного вида, одного ботанического и товарного сорта, предназначенных для одновременной сдачи-приемки и оформленных одним документом о качестве (см. обязательное приложение).

4.2. На каждую отпускаемую партию посадочного материала выдается карантинный сертификат. 4.3. Для проверки соответствия качества саженцев фундука требованиям настоящего стандарта от партии отбирают выборку в объеме не менее двух процентов от общего количества саженцев.

4.4. При получении неудовлетворительных результатов проверки производят повторную проверку на удвоенной выборке. Результаты повторной проверки являются окончательными.

4.5. При сдаче-приемке саженцев фундука партии 1-го товарного сорта допускается содержание не более 10 % саженцев 2-го товарного сорта. В партии 2-го товарного сорта



допускается не более 10 % отклонений по толщине стволика и не более 4 % отклонений по высоте саженцев, пригодных для посадки.

4.6. При получении неудовлетворительных результатов проверки наудвоенной выборке партия саженцев фундука подлежит пересортировке.



5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.

5.1 Для составления выборки саженцы отбирают из разных мест партий с различной глубины: сверху, из середины, снизу.

5.2. Внешний вид ствола, надземной части и развитие корневой системы, наличие поражений болезнями и вредителями определяют визуально при внешнем осмотре саженцев.

5.3. Высоту саженцев и длину корневой системы измеряют линейкой от начала образования корней; диаметр стволика измеряют при помощи штангенциркуля.

5.4. Работы по сортировке и определению качества саженцев фундука необходимо производить в затененном и защищенном от ветра месте.

6. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ.

6.1. Саженцы фундука упаковывают в тюки отдельно по помологическим и товарным сортам.

6.2. Саженцы в тюках должны быть связаны в пучки по 25 штук, масса тюка – 25 кг.

6.3. Маркировка транспортной тары с указанием на этикетке дополнительных реквизитов, характеризующих продукцию:

- а) наименование породы, наименование помологического сорта,
- б) возраста, товарного сорта саженцев.

6.4. Саженцы фундука транспортируют всеми видами транспорта.

6.5. При перевозке посадочного материала автотранспортом с продолжительностью в пути не более 8 часов, допускают погрузку саженцев фундука без упаковки в тюки, но при обязательном обмакивании корней в почвенную болтушку с добавлением коровяка. Дно кузова машины выстилают обильно смоченными опилками, а края бортов обшивают мешковиной, брезентом.

6.6. При перевозке на дальние расстояния железнодорожным, водным транспортом саженцы фундука упаковывают в тюки.

6.7. Выкопанные саженцы в питомниках и в местах назначения

немедленно прикапывают на 15–20 см выше корней. Прикапывание саженцев в пучках на длительный срок недопускается.

6.8. Прикопанные растения обильно поливают независимо от состояния влажности почвы.

6.9. В период хранения корни саженцев должны всегда находиться во влажном состоянии и предохраняться от повреждения грызунами.

Приложение 1.1.

СОРТОВОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № _____
на посадочный материал фундука, отпущенного из питомника

наименование хозяйства

района, области, края

наименование получателя

Выдано « ____ » _____ 20 ____ г.

Почтовый адрес питомника _____

Отпущен следующий посадочный материал _____

количество штук (прописью)

Характеристика посадочного материала				Товарный сорт	Примечание
Название сорта	Подвой	Категория	Возраст		

Результаты обследования маточников на наличие карантинных объектов и других опасных вредителей и болезней (вирусные болезни, нематоды, клещи, и др.)

Свидетельство выдано на основании акта апробации маточных насаждений

№ _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

и акта обследования на зараженность

вредителями и болезнями № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

М.П.

Руководитель предприятия _____
подпись

ЯДРА ОРЕХОВ ФУНДУКА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное



БЗ 1—2005



Москва
Стандартинформ
2006

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ЯДРА ОРЕХОВ ФУНДУКА

Технические условия

Kernels of giant filbert nuts.
SpecificationsГОСТ
16835—81МКС 67.080.10
ОКП 97 6142Дата введения 01.07.82

Настоящий стандарт распространяется на сухие ядра культурных сортов орешника фундука (*Corulus maxima* P. Mill), предназначенные для потребления в свежем виде и промышленной переработки.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Ядра орехов фундука в зависимости от качества делят на два товарных сорта: высший и первый.

1.2. Ядра орехов фундука должны соответствовать нормам и требованиям, указанным в таблице.

1.3. Допускаются для промышленной переработки половинки ядер как ядра первого сорта при условии их соответствия требованиям, указанным в таблице.

Наименование показателя	Характеристика и норма для сорта	
	высшего	первого
Внешний вид	Ядра целые, нормально развитые, в светло-коричневой и коричневой оболочке, на изломе белые с кремоватым оттенком	
Вкус и запах	Однородные по величине и форме Свойственные ядрам орехов фундука, без постороннего привкуса и запаха	
Плотность	Твердые	
Средняя масса ядра, г, не менее	0,8	Не нормируется
Базисная влажность ядер, %	6,0	6,0
Влажность ядер, %, не менее	4,0	4,0
Содержание ядер, %, не более:		
ломаных, с механическими повреждениями	2,0	5,0
сморщенных, ссохшихся, недоразвитых, поврежденных вредителями	1,0	3,0
прогорклых, плесневелых, с пожелтевшей сердцевинкой	1,0	2,0
Засоренность скорлупой и примесью, %, не более	0,2	0,4
Наличие живых вредителей (насекомых или их личинок)	Не допускается	
Повреждение наружной оболочки ядра	Не нормируется	

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1981

© Стандартинформ, 2006

1.4. Содержание токсичных элементов, афлатоксина В₁ и пестицидов в ядрах орехов фундука не должно превышать допустимые уровни, установленные медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов* Минздрава СССР.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Ядра орехов фундука принимают партиями. Партией считают любое количество ядер одного товарного сорта, упакованное в тару одного вида и типоразмера, поступившее в одном транспортном средстве и сопровождаемое одним документом о качестве и «Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по форме, утвержденной в установленном порядке.

2.2. В документе о качестве указывают:

номер документа и дату его выдачи;
наименование и адрес организации-отправителя;
наименование и адрес организации-получателя;
наименование продукции;
товарный сорт;
количество упаковочных единиц;
среднюю массу порожней упаковки (тары);
массу брутто и нетто, кг;
дату упаковки, отгрузки;
номер транспортного средства;
дату последней обработки пестицидами и их наименования;
обозначение настоящего стандарта.



2.1, 2.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. Для контроля качества ядер орехов на соответствие требованиям настоящего стандарта из разных мест партии отбирают:

до 50 упаковочных единиц — пять упаковочных единиц;

свыше 50 упаковочных единиц — дополнительно по одной упаковочной единице от каждой полных и неполных 20 упаковочных единиц.

2.4. При получении неудовлетворительных результатов проверки качества повторно отбирают ядра в соответствии с п. 2.3.

Результаты повторной проверки распространяют на всю партию.

2.5. При отклонении влажности ядер орехов фундука по сравнению с базисной (6 %) проводят пересчет массы партии.

Зачетную массу ядер (m_3) в пересчете на базисную влажность вычисляют по формуле

$$m_3 = \frac{m_{\Phi} \cdot (100 - W_{\Phi})}{100 - W_6},$$

где m_{Φ} — масса партии ядер при фактической влажности, кг;

W_{Φ} — фактическая влажность ядер, %;

W_6 — базисная влажность ядер, %.

Пример. Партия ядер орехов фундука массой 1000 кг имеет влажность 4 %. Зачетная масса ядер будет равна

$$m_3 = \frac{1000 \cdot (100 - 4)}{100 - 6} = 1021,2 \text{ кг.}$$

2.6. Контроль содержания токсичных элементов, афлатоксина В₁ и пестицидов проводят в установленном порядке.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

* На территории Российской Федерации действуют СанПиН 2.3.2.1078—2001.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Отбор проб

3.1.1. От каждой отобранной по п. 2.3 для контроля упаковочной единицы из разных слоев по высоте (верхнего, среднего и нижнего) отбирают три точечные пробы. Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 500 г.

3.2. Аппаратура, реактивы и материалы

3.2.1. Для проведения испытания применяют:

весы лабораторные рычажные с погрешностью взвешивания не более 0,01 г по ГОСТ 24104*;

весы аналитические с погрешностью взвешивания не более 0,0002 г;

шкаф сушильный электрический;

бюксы диаметром (40 ± 2) мм;

ступку металлическую с пестиком;

эксикатор по ГОСТ 25336;

щуп;

совочек;

банку стеклянную с притертой крышкой или пробкой;

щипцы-кусачки;

щипцы тигельные;

термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 28498;

кальций хлористый технический по ГОСТ 450;

кислоту серную по ГОСТ 4204;

вазелин технический.



3.3. Подготовка к испытанию

3.3.1. Из отобранных по п. 3.1.1 точечных проб составляют объединенную пробу, из которой методом квартования выделяют среднюю пробу. Для этого объединенную пробу рассыпают на ровную поверхность, тщательно перемешивают, разравнивают в виде квадрата и делят по диагонали на четыре треугольника. Из двух противоположных треугольников ядра удаляют, а из двух оставшихся соединяют вместе и перемешивают. Эту операцию повторяют до тех пор, пока в двух противоположных треугольниках останется ядер не менее 3 кг.

3.3.2. Среднюю пробу высыпают на ровную поверхность, разравнивают в виде квадрата и делят планкой на две равные части, которые помещают в стеклянные банки с притертой крышкой, или термоспаенный полиэтиленовый пакет, или заворачивают в парафинированную, пергаментную или целлофановую бумагу.

Одну часть средней пробы взвешивают и анализируют, другую — опечатывают в присутствии представителя поставщика или представителя инспекции по качеству и хранят не более 5 сут.

Упакованные пробы сопровождают этикеткой с указанием:

наименования продукции;

наименования завода-изготовителя и получателя;

массы партии;

количества упаковочных единиц;

номера транспортного средства;

даты и места отбора проб;

фамилии лиц, отбравших пробы.

3.4. Проведение испытания

3.4.1. Определение засоренности и наличия живых вредителей

Взвешенную пробу рассортировывают на фракции:

ядра орехов фундука;

скорлупу и примесь;

живых вредителей (насекомых или их личинок).

Каждую выделенную фракцию взвешивают.

За результат испытания принимают содержание каждой фракции, вычисленное в процентах от массы пробы.

* С 1 июля 2002 г. введен в действие ГОСТ 24104—2001.

3.4.2. *Определение содержания ядер ломаных, с механическими повреждениями, сморщенных, ссохшихся, недоразвитых, поврежденных вредителями, прогорклых, плесневелых, с пожелтевшей сердцевинкой*

Из разных мест пробы отбирают не менее 300 ядер и взвешивают. Ядра рассортировывают на фракции: ядра, отвечающие требованиям, указанным в таблице; ядра ломаные, с механическими повреждениями; ядра сморщенные, ссохшиеся, недоразвитые, поврежденные вредителями; ядра плесневелые. Ядра, отвечающие требованиям, указанным в таблице, разрезают для определения содержания прогорклых и с пожелтевшей сердцевинкой.

Каждую выделенную фракцию взвешивают.

За результат испытания принимают содержание каждой фракции, вычисленное в процентах от массы 300 ядер.

3.4.3. Внешний вид ядер орехов фундука, вкус и запах, плотность, повреждения, поражения болезнями, засоренность, наличие живых вредителей определяют органолептически.

3.4.4. *Определение средней массы ядра*

Из разных мест пробы отбирают 300 ядер и взвешивают.

За результат испытания принимают результат, вычисленный в граммах и полученный делением массы 300 ядер на 300.

3.4.5. *Определение влажности ядер орехов фундука*

Для определения влажности из разных мест пробы отбирают не менее 200 г ядер, которые измельчают до частиц размером около 1—2 мм.

Из измельченных ядер в бюксы (предварительно взвешенные) отбирают две навески массой по 5 г каждая и взвешивают.

Бюксы с навесками помещают в нагретый до 135—140 °С сушильный шкаф и высушивают при температуре (130 ± 2) °С в течение 40 мин. После высушивания бюксы с навесками неплотно закрывают крышками, ставят в эксикатор с хлористым кальцием или концентрированной серной кислотой на 25—30 мин до полного охлаждения, затем плотно закрывают и взвешивают. Все взвешивания производят с погрешностью не более 0,0002 г.

Влажность ядер орехов фундука (W) в процентах вычисляют по формуле

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \cdot 100,$$

где m_1 — масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m_2 — масса бюксы с навеской после высушивания, г;

m_0 — масса пустой бюксы, г.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5 %.

Если расхождение между результатами двух параллельных определений превышает 0,5 %, проводят третье определение.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух наиболее близких определений в пределах допускаемых расхождений.

3.4.6. Все вычисления проводят до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

3.4.7. Содержание токсичных элементов определяют по ГОСТ 26927, ГОСТ 26930 — ГОСТ 26934, афлатоксина В₁ и пестицидов — методами, утвержденными Минздравом СССР.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).



4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Ядра упаковывают в ящики фанерные по ГОСТ 10131 массой нетто не более 30 кг или из гофрированного картона по ГОСТ 13511 массой нетто не более 20 кг и в мешки по ГОСТ 30090 массой нетто не более 50 кг. Мешки должны быть зашиты и иметь по краям два конца (ушки) для удобства переноски.

4.2. Ящики и мешки должны быть незагрязненными, целыми и без постороннего запаха. Ящики внутри выстилают подпергаментом или парафинированной бумагой, на дно и под крышку кладут гофрированный картон для предохранения ядер от ломки.

4.3. На каждую упаковочную единицу наносят несмываемой, непахнущей краской:
наименование изготовителя, его адрес и район заготовки;
наименование продукции;
товарный сорт;
год урожая и дату упаковки;
массу брутто и нетто, кг;
номер документа о качестве.

4.4. Ядра орехов фундука транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов.

4.5. Хранят ядра орехов фундука в закрытых, вентилируемых и обеззараженных помещениях при температуре не выше 20 °С и относительной влажности не более 70 %.

4.6. Ящики с ядрами укладывают на стеллажи или доски штабелями на высоту не более 8 рядов. Расстояние между штабелями и стеной должно быть не менее 0,7 м, а расстояние от труб, калориферов, печей и дымоходов — не менее 1 м.

С. 6 ГОСТ 16835—81

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством сельского хозяйства СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.07.81 № 3491

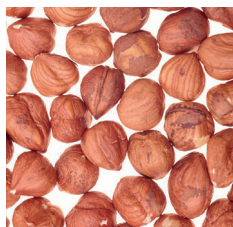
3. ВЗАМЕН ГОСТ 16835—71

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 450—77	3.2.1	ГОСТ 26927—86	3.4.7
ГОСТ 4204—77	3.2.1	ГОСТ 26930—86 —	
ГОСТ 10131—93	4.1	ГОСТ 26934—86	3.4.7
ГОСТ 13511—91	4.1	ГОСТ 28498—90	3.2.1
ГОСТ 24104—88	3.2.1	ГОСТ 30090—93	4.1
ГОСТ 26336—84	3.2.1		

5. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 30.03.92 № 340

6. ИЗДАНИЕ (август 2006 г.) с Изменением № 1, утвержденным в сентябре 1990 г. (ИУС 12—90)



Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Н.И. Гавришук*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Подписано в печать 30.08.2006. Формат 60×84¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93.
Уч.-изд. л. 0,60. Тираж 136 экз. Зак. 624. С 3214.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано в Калужской типографии стандартов.

Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

ГОСТ 16834—81

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОРЕХИ ФУНДУКА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2009

ОРЕХИ ФУНДУКА

Технические условия

Nuts of giant filbert.
SpecificationsГОСТ
16834—81МКС 67.080.10
ОКП 97 6142

Дата введения 01.07.82

Настоящий стандарт распространяется на орехи культурных сортов орешника фундука (*Corylus maxima* P. Mill), предназначенные для потребления в свежем виде и промышленной переработки.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Орехи фундука в зависимости от качества делят на три товарных сорта: высший, первый и второй.

1.2. Орехи фундука должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице.

Наименование показателя	Характеристика и норма для сорта		
	высшего	первого	второго
Внешний вид	Орехи целые, нормально развитые, (плюски), одного помологического сорта Допускаются орехи разных помологических сортов, сходных по форме, размеру и цвету скорлупы, для промышленной переработки — орехи не однородные по форме, размеру и цвету скорлупы		без околоплодника Допускаются орехи разных помологических сортов
Средняя масса ореха, г, не менее	2,1	1,4	Не нормируется
Выход ядра, %, не менее:			
для потребления в свежем виде	47	44	40
для промышленной переработки	47	42	38
Плотность, цвет, запах и вкус ядра	Твердые, на изломе белое, с кремоватым оттенком, без постороннего запаха и привкуса		
Базисная влажность ореха, %	14	14	14
Влажность ореха, %, не более	22	22	22
Содержание орехов, %, не более:			
недоразвитых, незрелых, со ссохшимся, сморщенным ядром	2	4	8
поврежденных вредителями	Не допускается	1	2
с прогорклым, плесневым, пожелтевшей сердцевинной ядром	1	2	3
Засоренность скорлупой, ломаным ядром и примесью, %, не более	Не допускается	0,3	0,3
Наличие живых вредителей (насекомых или их личинок)	Не допускается		

1.3. Содержание токсичных элементов, афлатоксина В₁ и пестицидов в орехах не должно превышать допустимые уровни, установленные медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов* Минздрава СССР.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Орехи принимают партиями. Партией считают любое количество орехов одного товарного сорта, упакованное в тару одного вида и типоразмера, поступившее в одном транспортном средстве и сопровождаемое одним документом о качестве и «Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по форме, утвержденной в установленном порядке.

2.2. В документе о качестве указывают:

номер документа и дату его выдачи;
наименование и адрес организации-отправителя;
наименование и адрес организации-получателя;
наименование продукции;
товарный сорт;
количество упаковочных единиц;
среднюю массу порожней упаковки (тары);
массу брутто и нетто, кг;
дату упаковки и отгрузки;
номер транспортного средства;
дату последней обработки пестицидами и их наименования;
обозначение настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. Для контроля качества орехов на соответствие требованиям настоящего стандарта из разных мест партии отбирают:

до 50 упаковочных единиц — пять упаковочных единиц;
свыше 50 упаковочных единиц — дополнительно по одной упаковочной единице от каждой полных или неполных 20 упаковочных единиц.

2.4. При получении неудовлетворительных результатов проверки качества повторно отбирают орехи в соответствии с п. 2.3.

Результаты повторной проверки распространяют на всю партию.

2.5. При отклонении влажности орехов фундука по сравнению с базисной (14 %) проводят пересчет массы партии.

Зачетную массу орехов фундука (m_3) в пересчете на базисную влажность вычисляют по формуле

$$m_3 = \frac{m_{\phi} \cdot (100 - W_{\phi})}{100 - W_6},$$

где m_{ϕ} — масса партии орехов при фактической влажности, кг;

W_{ϕ} — фактическая влажность орехов, %;

W_6 — базисная влажность орехов, %.

Пример 1. Партия орехов массой 1000 кг имеет влажность 20 %.

Зачетная масса орехов будет равна

$$m_3 = \frac{1000 \cdot (100 - 20)}{100 - 14} = 930,2 \text{ кг.}$$

Пример 2. Партия орехов массой 1000 кг имеет влажность 10 %.

Зачетная масса орехов будет равна

$$m_3 = \frac{1000 \cdot (100 - 10)}{100 - 14} = 1046,5 \text{ кг.}$$



* На территории Российской Федерации действуют СанПиН 2.3.2.560—96.

С. 3 ГОСТ 16834—81

2.6. Контроль содержания токсичных элементов, афлатоксина В₁ и пестицидов проводят в установленном порядке.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. О т б о р п р о б

3.1.1. От каждой отобранной по п. 2.3 для контроля упаковочной единицы из разных слоев по высоте (верхнего, среднего и нижнего) отбирают три точечные пробы. Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 500 г.

3.2. А п п а р а т у р а , р е а к т и в ы и м а т е р и а л ы

3.2.1. Для проведения испытания применяют:

весы лабораторные рычажные с погрешностью взвешивания не более 0,01 г по ГОСТ 24104;

весы аналитические с погрешностью взвешивания не более 0,0002 г;

шкаф сушильный электрический;

бюксы диаметром (40 ± 2) мм;

ступку металлическую с пестиком;

эксикатор по ГОСТ 25336;

щуп;

совочек;

банку стеклянную с притертой крышкой или пробкой;

щипцы-кусачки;

щипцы тигельные;

термометр ртутный лабораторный стеклянный по ГОСТ 28498.

кальций хлористый технический по ГОСТ 450;

кислоту серную по ГОСТ 4204;

вазелин технический.



3.3. П о д г о т о в к а к и с п ы т а н и ю

3.3.1. Из отобранных по п. 3.1.1 точечных проб составляют объединенную пробу, из которой методом квартования выделяют среднюю пробу. Для этого объединенную пробу рассыпают на ровную поверхность, тщательно перемешивают, разравнивают в виде квадрата и делят по диагонали на четыре треугольника. Из двух противоположных треугольников орехи удаляют, а из двух оставшихся соединяют вместе и перемешивают. Эту операцию повторяют до тех пор, пока в двух противоположных треугольниках останется орехов не менее 5 кг.

3.3.2. Среднюю пробу высыпают на ровную поверхность, разравнивают в виде квадрата и делят планкой на две равные части, которые помещают в стеклянные банки с притертой крышкой или термоспаенный полиэтиленовый пакет или заворачивают в парафинированную, пергаментную или целлофановую бумагу. Одну часть средней пробы взвешивают и анализируют, другую — опечатывают в присутствии представителя поставщика или представителя инспекции по качеству и хранят не более пяти суток.

Упакованные пробы сопровождают этикеткой с указанием:

наименования продукции;

наименования отправителя и получателя;

массы партии;

количества упаковок;

номера транспортного средства;

даты и места отбора проб;

фамилии лиц, отбравших пробы.

3.4. П р о в е д е н и е и с п ы т а н и я

3.4.1. *Определение засоренности и наличия живых вредителей*

Взвешенную пробу рассортировывают на фракции:

орехи фундука;

скорлупу, ломаные ядра и примесь;

живых вредителей (насекомых или их личинок).

Каждую выделенную фракцию взвешивают.

За результат испытания принимают содержание каждой фракции, вычисленное в процентах от массы пробы.

3.4.2. Определение содержания орехов недоразвитых, незрелых, со ссохшимся, сморщенным ядром, поврежденных вредителями и с прогорклым, плесневелым и пожелтевшей сердцевинной ядром.

Из разных мест пробы отбирают не менее 100 орехов и взвешивают. Орехи раскалывают и рассортировывают на фракции:

- орехи, отвечающие требованиям, указанным в таблице;
- орехи недоразвитые, незрелые, со ссохшимся, сморщенным ядром;
- орехи, поврежденные вредителями;
- орехи плесневелые.

Ядра орехов, отвечающие требованиям, указанным в таблице, разрезают для определения содержания прогорклых и с пожелтевшей сердцевинной.

Каждую выделенную фракцию взвешивают со скорлупой.

За результат испытания принимают содержание каждой фракции, вычисленное в процентах от массы 100 орехов.

3.4.3. Внешний вид орехов фундука, плотность, цвет, запах и вкус, повреждения, поражения болезнями, засоренность, наличие живых вредителей определяют органолептически.

3.4.4. Определение средней массы ореха фундука

Из разных мест пробы отбирают 300 орехов и взвешивают.

За результат испытания принимают результат, вычисленный в граммах, полученный делением массы 300 орехов на 300.

3.4.5. Определение выхода ядра

Отобранные по п. 3.4.4 орехи раскалывают, извлекают из них ядра, которые затем взвешивают.

За результат испытания принимают содержание ядер, вычисленное в процентах от массы 300 орехов.

3.4.6. Определение влажности орехов фундука

Для определения влажности из разных мест пробы отбирают не менее 50 г орехов, которые измельчают до частиц размером около 1—2 мм.

Из измельченных орехов в бюксы (предварительно взвешенные) отбирают две навески массой по 5 г каждая и взвешивают.

Бюксы с навесками помещают в нагретый до 135—140 °С сушильный шкаф и высушивают при температуре (130 ± 2) °С в течение 40 мин. После высушивания бюксы с навесками неплотно закрывают крышками, ставят в эксикатор с хлористым кальцием или концентрированной серной кислотой на 25—30 мин до полного охлаждения, затем плотно закрывают и взвешивают.

Все взвешивания производят с погрешностью не более 0,0002 г.

Влажность орехов фундука (W) в процентах вычисляют по формуле

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \cdot 100,$$

где m_1 — масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m_2 — масса бюксы с навеской после высушивания, г;

m_0 — масса пустой бюксы, г.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5 %.

Если расхождение между результатами двух параллельных определений превышает 0,5 %, проводят третье определение.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух наиболее близких определений в пределах допускаемых расхождений.

3.4.7. Все вычисления проводят до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

3.4.8. Содержание токсичных элементов определяют по ГОСТ 26927, ГОСТ 26930 — ГОСТ 26934, афлатоксина В₁ и пестицидов — методами, утвержденными Минздравом СССР.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).



4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Орехи фундука упаковывают в мешки тканевые по ГОСТ 30090 массой нетто не более 50 кг, бумажные трехслойные или четырехслойные по ГОСТ 2226 массой нетто не более 30 кг. Мешки должны быть защищены и иметь по краям два конца (ушки) для удобства переноски.

4.2. На каждую упаковочную единицу прикрепляют ярлык, на котором несмываемой, непахнущей краской указывают:

наименование заготовителя, его адрес и район заготовки;

наименование продукции;

товарный и помологический сорт;

год урожая и дату упаковки;

номер документа о качестве.

4.3. Орехи фундука транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов.

4.4. Хранят орехи фундука в закрытых, вентилируемых и обеззараженных помещениях при температуре не выше 20 °С и относительной влажности не более 70 %.

4.5. Мешки с орехами фундука укладывают на стеллажи или доски штабелями на высоту не более 8 рядов. Расстояние между штабелями и стеной должно быть не менее 0,7 м, а расстояние от труб, калориферов, печей и дымоходов — не менее 1 м.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством сельского хозяйства СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.07.81 № 3491

3. ВЗАМЕН ГОСТ 16834—71

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на которые дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на которые дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 450—77	3.2.1	ГОСТ 26927—86	3.4.8
ГОСТ 2226—88	4.1	ГОСТ 26930-86 —	
ГОСТ 4204—77	3.2.1	ГОСТ 26934-86	3.4.8
ГОСТ 24104—2001	3.2.1	ГОСТ 28498—90	3.2.1
ГОСТ 25336—82	3.2.1	ГОСТ 30090—93	4.1

5. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 30.03.92 № 340

6. ИЗДАНИЕ (апрель 2009 г.) с Изменением № 1, утвержденным в сентябре 1990 г. (ИУС 12—90)



Изменение № 1 ГОСТ 16834—81 Орехи фундука. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12.09.90 № 2520

Дата введения 01.01.91

Раздел 1 дополнить пунктом — 1.3: «1.3. Содержание токсичных элементов, афлатоксина В₁ и пестицидов в орехах не должно превышать допустимые уровни, установленные медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов Минздрава СССР».

Пункт 2.1 дополнить словами: «и «Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов по форме, утвержденной в установленном порядке».

Пункт 2.2 дополнить абзацем (перед последним): «дату последней обработки пестицидами и их наименования».

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.6: «2.6. Контроль содержания токсичных элементов, афлатоксина В₁ и пестицидов проводят в установленном порядке».

Пункт 3.2.1. Заменить ссылку: ГОСТ 24104—80 на ГОСТ 24104—88.

(Продолжение см. с. 164)

(Продолжение изменения к ГОСТ 16834—81)

Раздел 3 дополнить пунктом — 3.4.8: «3.4.8. Содержание токсичных элементов определяют по ГОСТ 26927—86, ГОСТ 26930-86 — ГОСТ 26934-86, афлатоксина В₁ и пестицидов — методами, утвержденными Минздравом СССР».

(ИУС № 12 1990 г.)

